



**Arnaldo Manuel  
Pinto dos Santos**

**As tecnologias da comunicação no suporte a  
ambientes de eLearning e bLearning.**



**Arnaldo Manuel  
Pinto dos Santos**

**As tecnologias da comunicação no suporte a  
ambientes de eLearning e bLearning.**

**O ambiente Formare em contexto de Formação profissional.**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Doutor em Ciências e Tecnologias da Comunicação, realizada sob a orientação científica do Prof. Doutor Fernando Manuel dos Santos Ramos, Professor Catedrático do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro



*Dedico este trabalho a toda a minha **Família** e a toda a equipa **Formare**.*

## **O júri**

Presidente

**Prof. Dr. Vasile Staicu**

Professor Catedrático da Universidade de Aveiro

**Prof. Dr. Fernando Manuel dos Santos Ramos**

Professor Catedrático da Universidade de Aveiro

**Prof. Dr. António José Nunes Mendes**

Professor Auxiliar da Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade de Coimbra

**Prof. Dr. Álvaro Pedro de Barros Borges Reis Figueira**

Professor Auxiliar da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

**Prof. Dr. Maria João da Silva Ferreira Gomes**

Professor Auxiliar do Instituto de Educação da Universidade do Minho

**Prof. Dr. Luís Francisco Mendes Gabriel Pedro**

Professor Auxiliar da Universidade de Aveiro

## **Agradecimentos**

Agradeço a todos aqueles que, directa ou indirectamente, contribuíram para a realização deste estudo de investigação.

Um especial agradecimento para o Professor Fernando Ramos, pelo acompanhamento constante, pela preciosa orientação, pela paciência, pela disponibilidade e pelas sucessivas correcções e sugestões evidenciadas.

Agradeço à PT Inovação, especialmente à sua Comissão executiva, pelo apoio e incentivo para a execução deste trabalho de investigação.

Agradeço à equipa dedicada, nomeadamente à Maria Pedro Serrador e ao Paulo Real, pelo trabalho de campo realizado e pela ajuda preciosa na investigação técnica e na análise e tratamento dos dados recolhidos.

Agradeço à Lúcia Moreira e ao Filipe Peixinho, pelo estímulo, confiança, capacidade técnica, competência criativa e pela amizade sincera e genuína de muitos anos.

A toda a equipa da Formação e eLearning da Portugal Telecom Inovação, pelo apoio durante a fase de realização do estudo de investigação.

Agradeço aos amigos de longa data e companheiros nestes muitos anos de investigação aplicada na área do eLearning, nomeadamente à Carina, ao José, ao Mário, à Ana e ao Etelberto.

Agradeço aos meus alunos e formandos que me ajudam e me iluminam nesta caminhada e nesta interminável pesquisa ligada à gestão da formação e do conhecimento.

Agradeço ao José, Pedro, Mário, Nelson, Rui, Fernando, Fidalgo e Júlio, pela amizade de longo data e pelo companheirismo sempre presente em jornadas e desafios inovadores e muito salutareis.

Finalmente, agradeço à minha mulher Graça e aos meus dois filhos, Daniela e André, por tudo que o me têm dado na vida.

## Palavras-chave

Aprendizagem, Conhecimento, Ensino a distância, eLearning, bLearning, Formação profissional, Formare, Comunidades de aprendizagem, LMS, LCMS, eContents, Conteúdos Multimédia, Avaliação da formação, Learning Organization

## Resumo

Como corolário do trabalho de investigação e desenvolvimento, iniciado em 1996, na área das tecnologias da comunicação e dos serviços multimédia em contexto de formação profissional, pretende-se, com este estudo, identificar os principais contributos das ciências e tecnologias da comunicação e da educação nos processos de especificação, concepção, desenvolvimento e utilização do sistema de gestão de aprendizagem *Formare*, em contexto de formação profissional.

Tendo em conta a fundamentação teórica, a participação em projectos de investigação e de inovação e uma vivência prática de mais de 14 anos de actividade na área do ensino a distância, do eLearning e do bLearning em contexto empresarial, desenvolveu-se um modelo conceptual para a nova versão do LMS *Formare* baseada nos fundamentos da comunicação e da gestão da aprendizagem em ambiente real de utilização.

Para além de estudar os fundamentos das Learning Organizations, do Ensino a Distância, da Comunicação Educacional Multimédia, do eLearning, do bLearning e dos seus principais componentes, esta tese focaliza-se na análise de dois estudos de caso, suportados pelo *Formare* – um, em contexto de Auto-aprendizagem no Campus PT, e outro, em contexto de Aprendizagem Colaborativa na Formação de eFormadores.

Pela análise das conclusões de cada um dos estudos de caso realizados, foi possível validar as opções tecnológicas e pedagógicas utilizadas, conhecer a percepção, o grau de utilização e a avaliação pedagógica dos formandos, assim como identificar os principais indicadores de implementação do eLearning nas organizações que aderiram ao LMS *Formare*.

A tese termina com a apresentação dos principais resultados, limitações e conclusões do estudo de investigação, e apresenta um conjunto de considerações futuras nesta área de actividade, esperando contribuir para o desenvolvimento do eLearning em contexto de uma Learning Organization.

## **Keywords**

Learning, Knowledge, Distance learning, eLearning, bLearning, Professional training, Formare, Learning communities, LMS, LCMS, eContents, Multimedia contents, Assessment of training, Learning Organization

## **Abstract**

This study has grown out of research and development work, begun in 1996, in the field of communication technologies and multimedia services in the context of professional training. It has been designed to identify and report on the factors that determine the way in which communication technologies influence the performance of learners in learning contexts and distributed learning communities and in eLearning and bLearning environments. It is based on the specification and validation experience that has been gained from solutions used in the “Formare” learning management system.

A conceptual model for the new version of LMS Formare has been developed on the basis of a number of factors. These include a theoretical framework, research outcomes and the results of innovation projects allied with 14 years professional experience of delivering distance teaching, eLearning and bLearning in a business context, this delivery being based on the principles of communication and the management of learning in real learning environments.

In addition to investigating the underlying principles and main components of learning organizations, distance teaching, communication, multimedia education, eLearning and bLearning, this thesis focuses on the analysis of two case studies supported by Formare. The first of these involves self-learning on Campus PT and the second collaborative learning in the context of training eTrainers.

For each of the case studies, the technological and pedagogical options employed were analyzed and validated. Data was collected on trainee's perceptions, degree of use and pedagogical assessments. The main conclusions and indicators involved in implementing eLearning in organizations using LMS Formare were also identified.

The thesis draws these various threads together by presenting the main results, limitations and conclusions of the research. It also outlines a number of concerns bearing on future activity in this area, thus attempting to contribute to the development of eLearning in Learning Organizations.

## ÍNDICE GERAL

1.	<b>CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO, OBJECTIVOS E METODOLOGIAS DE INVESTIGAÇÃO</b>	18
1.1.	Introdução	18
1.1.1.	O sistema de gestão de aprendizagem “Formare”	19
1.2.	Objectivos e questões de investigação	20
1.2.1.	Objectivos do estudo de investigação	20
1.3.	Metodologia de Investigação	21
1.3.1.	Metodologia de investigação adoptada neste estudo	21
1.3.2.	Técnicas de recolha de dados	22
1.4.	Organização e estrutura da tese	23
1.4.1.	Organização da tese e planeamento do trabalho	23
1.4.2.	Estrutura da tese	24
2.	<b>CAPÍTULO 2 - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	27
2.1.	A aprendizagem e a formação nas organizações	27
2.1.1.	Principais conceitos e teorias de aprendizagem	27
2.1.2.	A formação e a aprendizagem ao longo da vida	31
2.1.3.	A Formação Profissional em Portugal	33
2.2.	O conhecimento como base do capital intelectual	38
2.2.1.	Principais teorias e modelos de gestão de conhecimento	41
2.2.2.	A criação de uma Learning Organization	45
2.3.	Princípios e teorias do Ensino a Distância (EaD)	47
2.3.1.	Conceito e evolução histórica do EaD	47
2.3.1.1.	Definição de Ensino a Distância	47
2.3.1.2.	Origens e Evolução Histórica do EaD	49
2.3.1.3.	Principais gerações de EaD	50
2.3.1.4.	Gerações recentes de EaD com foco na Web 2.0	52
2.3.2.	A aprendizagem em contexto de EaD	54
2.4.	O eLearning, o bLearning e o mLearning	57
2.4.1.	Conceito e caracterização do eLearning	57
2.4.2.	O valor do eLearning nas organizações	61
2.4.3.	Conceito e caracterização de bLearning	66

2.4.4. Conceito e caracterização de mLearning .....	67
2.5. Panorama nacional e internacional de eLearning .....	69
2.5.1. O eLearning a nível internacional.....	70
2.5.2. O eLearning na Europa .....	71
2.5.3. O eLearning em Portugal.....	76
2.6. Os principais componentes de EaD e de eLearning .....	80
2.6.1. Contextos de aprendizagem em ambiente de EaD .....	81
2.6.2. Pessoas (Formandos e Formadores) .....	83
2.6.2.1. O Formador em ambiente de eLearning (eFormador) .....	84
2.6.2.2. O Formando em ambiente de eLearning (eFormando).....	89
2.6.3. Conteúdos pedagógicos .....	90
2.6.3.1. Tipos e caracterização de eConteúdos .....	91
2.6.3.2. Equipa de desenvolvimento de eConteúdos .....	92
2.6.3.3. O Ciclo de Desenvolvimento de eConteúdos .....	93
2.6.4. Tecnologias e sistemas de formação.....	101
2.6.4.1. Sistemas de gestão da aprendizagem (LMS) .....	102
2.6.4.2.1. Instalação e implementação de um LMS.....	110
2.6.4.3. Sistemas de gestão de conteúdos para aprendizagem (LCMS) .....	112
2.6.4.4. Características e componentes de um LCMS .....	114
2.6.5. Comunicação em Comunidades de Aprendizagem .....	116
2.6.5.1. Conceito de Comunidade .....	116
2.6.5.2. Conceito de Comunidade de Aprendizagem .....	117
2.6.5.3. Caracterização de uma CAD .....	120
2.6.5.4. Gestão, implementação e operacionalização de uma CAD .....	121
2.6.6. Avaliação da formação em contexto de eLearning .....	123
2.6.6.1. Modelos de avaliação .....	124
2.6.6.2. A avaliação pedagógica dos formandos .....	127
2.6.6.3. A avaliação de uma acção de Formação.....	128
2.6.7. Tecnologia inovadora ao serviço da formação.....	130
2.6.7.1. Evolução para a geração digital .....	130
2.6.7.2. Aprender em ambiente Web 2.0.....	132
2.6.7.3. Personal Learning Environment .....	133
2.6.7.4. Serious Game.....	135

2.6.7.5.	Learning 3D.....	137
2.7.	Síntese sobre a fundamentação teórica e principais referências .....	140
3.	<b>CAPÍTULO 3 - DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DO MODELO FORMARE .....</b>	<b>142</b>
3.1.	Formare, origem, conceito e evolução histórica .....	142
3.1.1.	O Grupo Portugal Telecom.....	142
3.1.2.	A Portugal Telecom Inovação.....	143
3.1.3.	A Formação na PT Inovação .....	145
3.1.4.	O Formare na PT Inovação .....	146
3.1.5.	O serviço de gestão de formação Formare .....	147
3.1.6.	As experiências de EaD na Portugal Telecom.....	148
3.1.7.	A consolidação do EaD no Grupo PT .....	149
3.2.	O modelo Formare e a sua estratégia de implementação .....	150
3.2.1.	A especificação do modelo de eLearning Formare .....	151
3.2.2.	A estratégia de implementação do Formare nas organizações .....	154
3.2.3.	Os projectos de I&D como âncora de Inovação do Formare .....	158
3.2.4.	O projecto Formare SCORM em contexto de auto-aprendizagem .....	160
3.2.5.	O projecto eTrainers e o modelo de tutoria activa .....	163
3.3.	O processo de desenvolvimento do LMS Formare .....	164
3.3.1.	O LMS Formare, versão 4.2.1 .....	165
3.3.2.	Formare 4.2.1 - Especificação funcional.....	165
3.3.3.	Formare 4.2.1 - Especificação técnica .....	171
3.3.4.	A importância da comunicação para o LMS Formare .....	174
3.3.5.	Assertividade da aposta na comunicação no LMS Formare.....	182
4.	<b>CAPÍTULO 4 - ESTUDO DE CASOS .....</b>	<b>186</b>
4.1.	Introdução.....	186
4.1.1.	O modelo pedagógico para auto-aprendizagem (caso 1) .....	186
4.1.2.	O modelo pedagógico para aprendizagem colaborativa (Caso 2).....	188
4.2.	Caso 1: A auto-aprendizagem no Campus PT.....	191
4.2.1.	Introdução ao Campus PT como cenário de investigação.....	191
4.2.2.	O conceito de Campus PT.....	191
4.2.3.	A plataforma Campus PT.....	192
4.2.4.	A expansão do Campus PT a nível interno .....	194
4.2.5.	Análise de indicadores de utilização e grau de satisfação individual.....	195



4.2.6.	Os resultados pedagógicos obtidos nos cursos do Campus PT .....	197
4.2.7.	Concepção e aplicação de um questionário para auto-aprendizagem .....	201
4.2.8.	Análise das respostas obtidas no questionário do Campus PT .....	202
4.2.9.	Principais conclusões sobre o estudo do caso 1 .....	219
4.3.	Caso 2: A aprendizagem colaborativa na formação de eFormadores.....	221
4.3.1.	O curso de formação de eFormadores.....	221
4.3.2.	Programa do curso de formação de eFormadores .....	222
4.3.3.	O ambiente tecnológico de suporte à formação dos eFormadores.....	224
4.3.4.	A análise dos principais indicadores de participação .....	236
4.3.5.	A especificação e o processo de avaliação pedagógica dos eFormadores.....	239
4.3.6.	Os resultados pedagógicos obtidos nos cursos de eFormadores .....	245
4.3.7.	A avaliação da reacção e o grau de satisfação individual dos formandos .....	251
4.3.8.	Concepção de um questionário para aprendizagem colaborativa .....	252
4.3.9.	Análise das respostas obtidas no questionário dos eFormadores .....	253
4.3.10.	Principais conclusões sobre o estudo de caso 2.....	280
5.	<b>CAPÍTULO 5 - CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FUTURAS</b> .....	282
5.1.	Principais conclusões.....	282
5.2.	Conclusões sobre objectivos de investigação .....	282
5.3.	Principais limitações do estudo e do trabalho realizado.....	294
5.4.	Considerações finais e sugestões para investigação futura .....	295
6.	<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	299
7.	<b>ANEXOS</b> .....	317
7.1.	Anexo 1: Formare versão 4.2.1 - Especificação Técnica.....	317
7.2.	Anexo 2: Exemplo de questionário de avaliação da envolvente da formação.....	317
7.3.	Anexo 3: Família de Serviços e Soluções Formare .....	317
7.4.	Anexo 4: Experiências de EaD na Portugal Telecom .....	317
7.5.	Anexo 5: Os projectos âncora de inovação do Formare .....	317
7.6.	Anexo 6: Formare Versão 4.2.1 - Manuais de utilização e de instalação .....	317
7.7.	Anexo 7: Jornadas Formare 2006.....	317
7.8.	Anexo 8: Projectos na área da Comunicação para Formare .....	317
7.9.	Anexo 9: Indicadores de Negócio Formare em 2009 .....	317
7.10.	Anexo 10: Análise comparativa Formare / Moodle .....	317
7.11.	Anexo 11: Relatório final do Campus PT 2007 .....	317

7.12.	Anexo 12: Questionário do estudo de caso Campus PT.....	317
7.13.	Anexo 13: Resultados obtidos no Questionário do estudo de caso Campus PT .....	317
7.14.	Anexo 14: Programa do curso de eFormadores.....	317
7.15.	Anexo 15: Questionário do estudo de caso eFormadores .....	317
7.16.	Anexo 16: Resultados obtidos no Questionário do estudo de caso eFormadores .....	317
7.17.	Anexo 17: Informação e dados – estudo de caso eFormadores .....	317
7.18.	Anexo 18: Processo de desenvolvimento de software na PT Inovação .....	317
7.19.	Anexo 19 - Formare, origem, conceito e evolução histórica.....	317
7.20.	Anexo 20 - O EaD e a Consolidação do Formare na PTIn .....	317
7.21.	Anexo 21 - O Grupo PT e a PT Inovação .....	317
7.22.	Anexo 22 - Panorama Internacional e Nacional do eLearning .....	317

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Faseamento do trabalho de dissertação .....	23
Figura 2: Cronograma do estudo de investigação.....	24
Figura 3: Capítulo 1- Introdução, Objectivos e Metodologia de investigação .....	24
Figura 4: Capítulo 2 – Fundamentação teórica .....	25
Figura 5: Capítulo 3 – Desenvolvimento e implementação do modelo Formare .....	25
Figura 6: Capítulo 4 – Estudo de Casos .....	26
Figura 7: Capítulo 5 – Conclusões e considerações futuras .....	26
Figura 8: Conversão do conhecimento de Nonaka e Takeuchi .....	42
Figura 9: Espiral do conhecimento de Nonaka e Takeuchi .....	43
Figura 10: Ba – Contexto partilhado para criar conhecimento .....	44
Figura 11: Evolução da Web, por Gary Hayes .....	59
Figura 12: eLearning e suas versões, por Learning Review (2008) .....	60
Figura 13: Obstáculos ao eLearning .....	62
Figura 14: Framework do modelo Smart Enterprise de Rosenberg.....	63
Figura 15: Diferentes níveis de mestria da organização .....	64
Figura 16: From eLearning to We Learning (Rosenberg) .....	65
Figura 17: Estimativa de crescimento do mercado do eLearning no mundo empresarial .....	70
Figura 18: Return on Investment do eLearning - Brasil (2008) .....	71
Figura 19: Economist eLearning Index (Source: Economist Intelligence Unit 2003) .....	74
Figura 20: Adopção e interesse pelos curso de eLearning.....	74
Figura 21: Satisfação global com os cursos de eLearning .....	75
Figura 22: Aprendizagem ao Longo da Vida na UE (%) .....	77
Figura 23: Acesso ao computador, ligação à Internet 2004-2008 (%), Portugal.....	77
Figura 24: A complementaridade Yin Yang entre conteúdos e contextos.....	81
Figura 25: Modelo de Figueiredo & Afonso .....	82
Figura 26: Modelo de ensino e aprendizagem online de Gilly Salmon .....	86
Figura 27: Competências para a criação de Conteúdos .....	92
Figura 28: Ciclo de criação de Conteúdos .....	94
Figura 29: Ciclo normativo e entidades responsáveis.....	98

Figura 30: Norma SCORM – Modelo agregador de Conteúdos .....	99
Figura 31: Principais LMS em Portugal.....	106
Figura 32: LMS – Importância / Utilizadores.....	106
Figura 33: Importance of particular features during LMS Selection .....	109
Figura 34: Cenário de utilização de um LMS .....	110
Figura 35: Anatomia de um LCMS .....	114
Figura 36: Esquema de funcionamento de um LCMS .....	115
Figura 37: Definição composta de comunidades de aprendizagem .....	118
Figura 38: Perspectivas teóricas que enquadram as comunidades de aprendizagem .....	118
Figura 39: Diferentes tipos de comunidades virtuais.....	120
Figura 40: Fórmula do ROI.....	127
Figura 41: Metodologia e processo do ROI .....	127
Figura 42 : Esquema Logístico da Avaliação .....	129
Figura 43: A evolução do homem e sua ferramenta de trabalho/"sobrevivência" .....	130
Figura 44: Quadro comparativo entre algumas gerações e formas de aprender .....	131
Figura 45: Ferramentas WEB 2.0.....	131
Figura 46: What is Web 2.0 (O'Reilly, 2005).....	132
Figura 47: Modelo conceptual de um PLE.....	133
Figura 48: Serious games by Tang et al (2009).....	136
Figura 49 : Serious Game de Acolhimento na PT Inovação.....	136
Figura 50: Web 2.0 e Mundos Virtuais (Taurion, 2008) .....	137
Figura 51: Área de integração LMS 2D com 3D para a Vivo em contexto SL .....	140
Figura 52: Área Síntese fundamentação teórica – Aprendizagem e conhecimento.....	141
Figura 53: Área Síntese fundamentação teórica – Componentes e contextos.....	141
Figura 54: Estrutura do Grupo PT, em Julho de 2010 .....	143
Figura 55: Logótipo da PT Inovação, em Julho de 2010.....	143
Figura 56: Volume de negócios da PT Inovação em 2008.....	144
Figura 57 : Aplicações da PT Inovação .....	145
Figura 58 : Indicadores de Formação (Dezembro 2009) .....	145
Figura 59: Ideia inicial do projecto Formare .....	147
Figura 60: Serviços de gestão de formação do Formare em 1994.....	147

Figura 61: Aplicação de gestão de formação do Formare em 1997 .....	148
Figura 62 : Cronograma do EaD na PT Inovação (1996-2001) .....	149
Figura 63: Comparação EaD / Presencial 1996-2001 .....	150
Figura 64: Avaliação da acção e pedagógica 1996-2001.....	150
Figura 65: eLearning na PT Inovação (2002-2005).....	151
Figura 66: Evolução do Formare na PT Inovação .....	152
Figura 67: Modelo de eLearning Formare.....	152
Figura 68: PIP orientado à auto-aprendizagem .....	153
Figura 69: PIP orientado à aprendizagem colaborativa .....	153
Figura 70: Segmentação do negócio de eLearning .....	154
Figura 71: Estratégia de eLearning na organização.....	155
Figura 72: Modelo de gestão de formação .....	155
Figura 73: Modelo de gestão de formação .....	156
Figura 74: Resistências ao processo de eLearning e bLearning .....	156
Figura 75 : Tipo de formação da organização .....	157
Figura 76: Oferta Formare em 2005.....	158
Figura 77: Oferta Formare em 2004 e 2005.....	158
Figura 78: Certificação da ADL para o Formare (SCORM Compliant) .....	161
Figura 79: Conteúdo Honda Accord – Normalização SCORM .....	162
Figura 80: Formare versão 4.2.1 .....	164
Figura 81: Modelo Formare LMS.....	165
Figura 82: Formare - arquitectura da solução.....	166
Figura 83: Ambiente lógico do LMS Formare.....	171
Figura 84: Ligação Formare a sistemas externos .....	172
Figura 85: Forma de ligação do Data Centre à Internet e Intranet .....	173
Figura 86: Segurança e confidencialidade da informação .....	174
Figura 87: Integração LCMS Formare / SCORM .....	174
Figura 88: Directrizes de comunicação do Formare.....	176
Figura 89: Sala de aula da versão 3.0 do Formare. ....	179
Figura 90: Sala de aula da versão 4.2.1 do Formare. ....	180
Figura 91: Formare versão 4.2.1 (imagem global) .....	181

Figura 92: Lista dos principais clientes Formare em Dezembro 2009. ....	182
Figura 93: Indicadores Formare 2009 .....	183
Figura 94: Indicadores Formare 2009. ....	183
Figura 95: Indicadores Formare 2009 - VIVO .....	184
Figura 96: Estudos de caso .....	186
Figura 97: Estratégia para a auto-aprendizagem .....	187
Figura 98: Exemplo de um exercício de um Conteúdo .....	187
Figura 99: Estratégia de avaliação para a auto-aprendizagem .....	188
Figura 100: Estratégia para a aprendizagem colaborativa.....	189
Figura 101: Estratégia de avaliação para a auto-aprendizagem .....	189
Figura 102: Avaliação da participação assíncrona em fórum .....	190
Figura 103: Diagrama inicial e conceptual do funcionamento do CAMPUS PT .....	192
Figura 105: Modelo de integração Formare/SAP.....	193
Figura 106: Horas de formação no Campus PT (evolução 2005 2007) .....	194
Figura 107: Figura com a estatística da avaliação final do Campus PT .....	198
Figura 108: Caixa de Bigodes Campus PT.....	199
Figura 109: Histograma de avaliação final nos cursos do Campus PT .....	199
Figura 110: Teste K-S para a avaliação Campus PT .....	200
Figura 111: Correlação entre as variáveis Notas e a Idade (Campus PT) .....	201
Figura 112 : Análise do tipo de Formando (Sexo) .....	202
Figura 116: Acesso e entrada no Campus PT, após login.....	204
Figura 117: Análise global das respostas ao grupo 1 .....	205
Figura 119: Análise global, por nível, das respostas ao Grupo 1 – valores numéricos .....	206
Figura 120: Facilidade de acesso aos cursos do Campus em função do grau académico .....	206
Figura 121: Acesso aos conteúdos – Perfil de utilização.....	207
Figura 122: Análise global, por nível, das respostas ao Grupo 2 .....	208
Figura 124: Tipo de apresentação de conteúdos .....	209
Figura 125: Exemplo de um conteúdo tecnológico do Campus PT – Redes Ethernet .....	210
Figura 126: Análise global, por nível, das respostas ao Grupo 3 .....	211
Figura 128: Suporte do Helpdesk do Campus PT .....	212
Figura 129: Adaptação dos conteúdos às necessidades de formação.....	212

Figura 130: Exemplo de um questionário de avaliação do Campus PT .....	213
Figura 131: Análise global, por nível, das respostas ao Grupo 4 .....	214
Figura 132: Pertinência do instrumento de avaliação .....	215
Figura 133: Opinião e adequação dos instrumentos de avaliação aos objectivos do curso em função das habilitações.....	215
Figura 134: Análise global, por nível, das respostas ao Grupo 5 – valores numéricos .....	216
Figura 136: Habilitações / Recomendação do Campus.....	217
Figura 138: Avaliação global da plataforma de EaD Campus PT.....	217
Figura 139: Habilitações / avaliação global da plataforma .....	218
Figura 140: Conteúdo programático do curso de eFormadores.....	222
Figura 141 : Cronograma de um curso de eFormadores .....	223
Figura 142: Plano de sessão do módulo 1 do curso .....	223
Figura 143: Ambiente Formare para os cursos de eFormadores.....	224
Figura 144: Gestão administrativa .....	225
Figura 145: Inscrições e clonagem de cursos e acções de formação .....	225
Figura 146: Área de Gestão Pedagógica (GP) do curso de eFormadores .....	226
Figura 147: Parametrização dos menus para cada curso.....	227
Figura 148: Calendarização e alertas associados .....	228
Figura 149: Avisos para a turma virtual .....	228
Figura 150: Comunicação assíncrona em fórum de mensagens.....	229
Figura 151: Exemplo de uma mensagem - Desafio .....	229
Figura 152: Resposta ao desafio de um formando .....	230
Figura 153: Área do Formare para as sessões síncronas .....	230
Figura 154: Área do Formare para as sessões síncronas .....	231
Figura 155: Exemplo de um conteúdo multimédia (Capítulo 5 - TAP).....	231
Figura 156: Área de Conteúdos de cada curso de eFormadores .....	232
Figura 157: Exemplo de um exercício no conteúdo multimédia (Capítulo 2).....	232
Figura 158: Exemplo de um exercício no conteúdo multimédia (Capítulo 3).....	233
Figura 159: Avaliação da participação dos formandos .....	233
Figura 160: Trabalhos de grupo e individuais .....	234
Figura 161: Questionários do curso de eFormadores.....	235

Figura 162: Exemplo de um questionário de avaliação formativa.....	235
Figura 163: Tableau de bord do Formare – análise individual.....	236
Figura 164: Um exemplo de um desafio assíncrono do Fórum, capítulo 3.....	238
Figura 165: Avaliação TG 1 .....	240
Figura 166: Avaliação TG 2 .....	240
Figura 167: Avaliação TG 3 .....	241
Figura 168: Avaliação TG 4 – Sessão síncrona.....	241
Figura 169: Avaliação TG 4 – Critérios de avaliação do TAP .....	242
Figura 170: Avaliação TAP – Critérios de avaliação do TAP (geral) .....	242
Figura 171: Avaliação TAP – Critérios de avaliação do TAP (LMS) .....	243
Figura 172: Avaliação Trabalho Individual .....	243
Figura 173: Avaliação da participação dos formandos .....	244
Figura 174: Pauta de avaliação da participação dos formandos.....	244
Figura 175: Exemplo de uma pauta de avaliação do curso de eFormadores .....	245
Figura 176: Avaliação Global das acções de formação (final) .....	246
Figura 177: Avaliação Global das acções de formação (por critério).....	246
Figura 178: Avaliação pedagógica média global dos formandos .....	247
Figura 179: Resultados estatísticos da avaliação final (fonte: SPSS).....	247
Figura 180: Caixa de Bigodes eFormadores .....	248
Figura 181: Histograma eFormadores.....	248
Figura 182: Teste de K-S dos eFormadores.....	249
Figura 183: Correlação entre as variáveis Notas de Participação / Idade .....	249
Figura 184: Correlação entre as variáveis Notas de Participação / Idade .....	250
Figura 185: Correlação entre as variáveis Nota Final / Idade (eFormadores) .....	250
Figura 186: Correlação entre as variáveis Nota Final / Idade .....	250
Figura 187: Distribuição por género e por idade .....	253
Figura 188: Distribuição por habilitações académicas.....	254
Figura 189: Acesso e entrada no LMS Formare, após login .....	254
Figura 190: Análise global, por nível, das respostas ao grupo I .....	255
Figura 191: Análise global, por nível, das respostas ao Grupo I – Valores numéricos.....	255
Figura 192: Análise global, por nível, das respostas ao Grupo I – Acesso e Cursos.....	256



Figura 193: Análise global, por nível, das respostas ao Grupo I – Conteúdos e Comunicação.....	256
Figura 194: Tipos de acesso .....	257
Figura 195: Número de acessos à plataforma.....	257
Figura 196: Objectividade e facilidade para encontrar o que se pretende .....	258
Figura 197: Acesso rápido aos cursos em que está inscrito.....	258
Figura 198: Existência de novas tarefas .....	258
Figura 199: Filtros de pesquisa existentes para acesso aos conteúdos.....	259
Figura 200: Acesso e participação em fórum .....	259
Figura 201: Acesso e participação em sessão síncrona de A/V.....	260
Figura 202: Análise global, por nível, das respostas ao Grupo II.....	261
Figura 204: Análise global, por nível, das respostas ao Grupo II – Modelo de Aprendizagem .....	261
Figura 205: Análise global, por nível, das respostas ao Grupo II – Trabalhos de Grupo.....	262
Figura 206: Análise global, por nível, das respostas ao Grupo II – Sessões presenciais .....	262
Figura 207: Análise comparativa da AC com o AA .....	263
Figura 208: Complexidade do processo de AC.....	263
Figura 209: Sinto-me mais confiante por ter o acompanhamento de um tutor .....	264
Figura 210: Sinto-me mais confiante por ter o acompanhamento de um tutor .....	264
Figura 211: Os trabalhos de grupo contribuem para o sucesso do meu desempenho no curso. .	264
Figura 213: Sessões presenciais são fundamentais para o sucesso do meu percurso formativo .	265
Figura 215: Quando me surgem dúvidas, de que forma as procuro esclarecer? .....	266
Figura 216: Análise global, por nível, das respostas ao Grupo III.....	268
Figura 217: Análise global, por nível, das respostas ao Grupo III – valores numéricos .....	268
Figura 218: Análise global, por nível, das respostas ao Grupo III – valores numéricos .....	268
Figura 219: Adequação da duração dos módulos complexidade dos conteúdos.....	269
Figura 220: Análise global, por nível, das respostas ao Grupo IV .....	270
Figura 221: Análise global, por nível, das respostas ao Grupo IV – valores numéricos.....	270
Figura 222: Comunicação - processo formativo e espírito de equipa.....	271
Figura 223: Das seguintes funcionalidades de comunicação, quais as que utilizo mais? .....	271
Figura 224: O fórum permite contribuições mais reflectidas e cientificamente mais ricas .....	272
Figura 225: Fórum como espaço de comunidade de aprendizagem .....	272
Figura 226: Fórum como espaço para aprofundar melhor o tema em estudo.....	273

Figura 227: Chat síncrono como espaço de aquisição e partilha de conhecimentos .....	273
Figura 228: As sessões síncronas são proveitosas para a minha aprendizagem .....	274
Figura 229: Utilizo com frequência o email da plataforma para esclarecer dúvidas.....	275
Figura 230: Utilizo com frequência o email para comunicar com os meus colegas .....	275
Figura 231: Análise global, por nível, das respostas ao Grupo V .....	276
Figura 232: Análise global, por nível, das respostas ao Grupo V – valores numéricos.....	276
Figura 233: Análise global, por nível, das respostas ao Grupo V .....	277
Figura 234: Parâmetro de avaliação - Questionários.....	277
Figura 235: Parâmetro de avaliação – Trabalhos 1 .....	278
Figura 236: Parâmetro de avaliação - Trabalhos 2.....	278
Figura 237: Parâmetro de avaliação – Fórum de mensagens .....	278
Figura 238: Análise global, por nível, das respostas ao Grupo VI – valores numéricos.....	279
Figura 239: Análise global, por nível, das respostas ao Grupo VI .....	279
Figura 240: Modelo de eLearning no LMS Formare .....	284
Figura 241: Estratégia de implementação do eLearning na organização .....	285
Figura 242: Avaliação do questionário de Auto-Aprendizagem .....	291
Figura 243: Avaliação do questionário de Aprendizagem Colaborativa .....	293
Figura 244: Novos espaços e novas estratégias de aprendizagem .....	297

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Teorias da Aprendizagem, segundo George Siemens .....	31
Tabela 2: Oferta formativa de formação profissional contínua.....	34
Tabela 3: Quadro comparativo entre aprendizagem organizacional e organização que aprende..	40
Tabela 4: Definições de learning organization .....	40
Tabela 5: Blocos de construção de uma Learning Organization .....	46
Tabela 6: Caracterização das diferentes gerações de Ensino a Distância .....	53
Tabela 7: Características da sexta geração de EaD (Gomes, 2008).....	55
Tabela 8: Teorias de EaD .....	56
Tabela 9: “What The ‘e’ Is about” .....	58
Tabela 10: Análise SWOT referente ao processo de adopção de práticas de eLearning.....	63
Tabela 11: Comparação de terminologia entre eLearning e mLearning.....	68
Tabela 12: Principais programas comunitários na área do eLearning na Europa.....	72
Tabela 13: The use of ICT to support innovation and lifelong learning for all.....	72
Tabela 14: ICT Readiness dos professores portugueses .....	78
Tabela 15: Utilização das TIC nas empresas (%).....	78
Tabela 16: Endereços Web de eLearning em Portugal (alguns exemplos) .....	80
Tabela 17: Os quatro quadrantes da aprendizagem.....	82
Tabela 18: Mudança no paradigma educativo.....	84
Tabela 19: Funções de um eFormador.....	85
Tabela 20: Principais tarefas de um eFormador .....	87
Tabela 21: Competências do eFormador .....	87
Tabela 22: Modelo de competências do eFormando .....	89
Tabela 23: Evolução do SCORM .....	100
Tabela 24: Definições de LMS (Pinheiro, 2005) .....	102
Tabela 25 : Lista de LMS.....	103
Tabela 26: Formare – Perfil de utilizador.....	110
Tabela 27: Regime de instalação (Hosting ou Housing).....	111
Tabela 28: LMS vs LCMS.....	113
Tabela 29: Conceito de comunidade de aprendizagem.....	117

Tabela 30: CAD/CVA.....	119
Tabela 30: Características das Comunidades de Aprendizagem Distribuídas.....	121
Tabela 32: Níveis do modelo de avaliação de Kirkpatrick.....	124
Tabela 32: Modelo de 5 níveis de Kaufman .....	126
Tabela 33: Modelo de cinco níveis de Jack Phillips .....	126
Tabela 34: Instrumentos de avaliação em ensino a distância .....	128
Tabela 35 : Comparação entre LMS e PLE.....	134
Tabela 36: Mundos Virtuais (adaptado de Zebra, 2009).....	138
Tabela 37: Vantagens educacionais do Second Life .....	139
Tabela 38: Ferramentas do SL úteis para uso educacional .....	139
Tabela 39: Projectos de I&D com âncora de inovação Formare .....	159
Tabela 40: Formare – Perfil dos utilizadores.....	166
Tabela 41: Formare – Geral.....	167
Tabela 42 : Formare – Gestão administrativa .....	167
Tabela 43: Formare – Gestão pedagógica.....	168
Tabela 44: Formare – Cursos de Formação.....	169
Tabela 45: Formare – Comunicação.....	170
Tabela 46: Formare – Conteúdos no LMS .....	170
Tabela 47: Formare – Avaliação .....	170
Tabela 48: Princípios de Usabilidade (Nielsen) .....	176
Tabela 49: Projectos de I&D na área da Comunicação (Formare) .....	177
Tabela 50: Indicadores Formare 2007-2009 .....	182
Tabela 51: Indicadores Formare em 31.12.2009 (Principais clientes) .....	184
Tabela 52: Cursos desenvolvidos pela área de conteúdos da PT PRO .....	194
Tabela 53: Cursos desenvolvidos pela área de conteúdos da PT Inovação .....	194
Tabela 54: Formação eLearning disponibilizada Vs concluída com sucesso.....	195
Tabela 55 : eLearning na área Comercial e Marketing.....	196
Tabela 56: eLearning na área Tecnológica .....	196
Tabela 58: Amostra do Estudo de Caso 1.....	197
Tabela 59: Percentagem de avaliações registadas no Campus PT.....	198
Tabela 60: Tabela de dados – resultados pedagógicos do Campus PT .....	198

Tabela 61: Resultados pedagógicos do Campus PT em função das habilitações dos formandos .	200
Tabela 63: Análise global, por nível, das respostas ao Grupo 3 – valores numéricos .....	210
Tabela 64: Análise global, por nível, das respostas ao Grupo 4 – Valores numéricos.....	214
Tabela 65: Caracterização e calendarização das acções de eFormadores.....	221
Tabela 66: Principais funcionalidades para o Formador (GP) .....	225
Tabela 67: Acções de formação do curso de eFormadores - datas e duração .....	236
Tabela 68: Taxa de presença nos cursos de eFormadores.....	237
Tabela 69: Instrumentos de comunicação e de participação .....	237
Tabela 70: Instrumentos de comunicação e de participação (quantidade).....	237
Tabela 71: Acções de formação do curso de eFormadores – acesso e mensagens .....	237
Tabela 72: Participação em Fórum - média por Formando .....	238
Tabela 73: Participação em Fórum - média por Formador .....	238
Tabela 74: Participação em Fórum – Média Formando/Formador .....	239
Tabela 75: Mensagens enviadas por Fórum (em média).....	239
Tabela 76: Avaliação da participação assíncrona (em média) .....	239
Tabela 77: Avaliação Final do curso de eFormadores.....	245
Tabela 78: Informação e dados para análise da avaliação de formandos .....	247
Tabela 79: Avaliação da Envolvente das acções de Formação de eFormadores .....	251
Tabela 80: Principais contributos da Comunicação para o Formare .....	283
Tabela 81: Indicadores Formare entre 2007 e 2009 .....	286

**Lista de acrónimos**

<b>ADL</b>	Advanced Distributed Learning
<b>AICC</b>	Aviation Industry Computer-Based Training Committee
<b>ASP</b>	Application Service Provider
<b>CAD</b>	Comunidades de Aprendizagem Distribuídas
<b>CET</b>	Centro de Estudos de Telecomunicações
<b>CMS</b>	Content Management System
<b>CRVCC</b>	Centros de Reconhecimento, Validação e Certificação de Competências
<b>DoD</b>	Departamento de Defesa dos USA
<b>EaD</b>	Ensino a Distância
<b>HCI</b>	Human Computer Interaction
<b>HTML</b>	Hypertext Markup Language
<b>IM</b>	Instant Messaging
<b>LCMS</b>	Learning Content Management System
<b>LMS</b>	Learning Management System
<b>LO</b>	Learning Organization
<b>LTSC</b>	Learning Technology Standards Committee
<b>MP3</b>	MPEG Audio Layer-3
<b>MUVE</b>	<i>Multi-User Virtual Environments</i>
<b>OU</b>	Open University
<b>PDA</b>	Personal Digital Assistants
<b>PIP</b>	Plano de Intervenção Pedagógico
<b>PLE</b>	Personal Learning Environment
<b>PNRQ</b>	Plano Nacional de Referência para as Qualificações
<b>PT</b>	Portugal Telecom
<b>PT In</b>	PT Inovação
<b>QoS</b>	Quality of Service
<b>RA</b>	Real Audio
<b>RLO</b>	Reusable Learning Object
<b>ROI</b>	Return On Investment
<b>SAM</b>	Sustainable Asset Management
<b>SCORM</b>	Sharable Content Object Reference Model
<b>SL</b>	Second Life
<b>SNQ</b>	Sistema Nacional de Qualificações
<b>XML</b>	eXtensible Markup Language

## 1. CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO, OBJECTIVOS E METODOLOGIAS DE INVESTIGAÇÃO

### 1.1. Introdução

Os processos de ensino e de aprendizagem estão em fase de mudança. A constante mutação da sociedade contemporânea origina novos estilos, novas tendências e novas formas de vida. O ser humano está sujeito a uma autêntica revolução digital que o conduzirá, provavelmente, a novos rumos em ambientes totalmente diferentes dos caminhos até aqui percorridos (Santos, 2000).

Associado a estas transformações sociais, assiste-se a uma constante evolução tecnológica que origina rápidos desajustes e dificuldades de integração, obrigando as pessoas a alterarem comportamentos, posturas e mentalidades.

Na sociedade moderna, o conhecimento é um bem de valor inestimável, pelo que é necessário promover a criação de mecanismos que contribuam para a sua consolidação e exequibilidade. A Sociedade da Informação é uma sociedade do primado do saber ou do saber disponível. A educação/formação necessita ser fortemente dinamizada e as novas tecnologias da comunicação devem ser levadas a todos os níveis de ensino de um modo sustentado. O conceito de educação ao longo da vida deve ser encarado como uma construção contínua da pessoa humana, dos seus saberes e aptidões, e da sua capacidade de discernir e agir (Livro Verde, 1997).

A janela de oportunidade para adquirir conhecimento e os ciclos para o conceber, desenvolver e produzir, obedecem a um novo cenário que impõe mudança, mentalidades abertas e práticas alternativas para aprender e, mais importante ainda, para aprender a aprender.

Como diria o Professor António Dias de Figueiredo: *“Apesar das milhares e milhares de obras que hoje existem sobre os processos da aprendizagem, não há, nem nunca haverá, receitas universais milagrosas para se aprender a aprender. O caminho que cada um de nós procura para aprender a aprender não está escrito em lado nenhum. Somos nós que, ao fazê-lo, o iremos descobrindo!”* (Figueiredo, 1998a).

Estamos, portanto, numa fase de mudança de mentalidades, com a consequente mudança nos processos de aprendizagem. As tecnologias da informação trouxeram novas estratégias de difusão da informação e novos modelos de comunicação, alterando as atitudes e o comportamento humano face à Educação e à Formação.

A maioria das instituições privadas e organismos governamentais têm procurado reflectir sobre esta problemática, partindo do princípio de que a educação/formação desempenha um papel determinante no actual contexto de modernização permanente e acelerada, devendo ser vista por todos como um instrumento valioso que aumente a plataforma do saber e a satisfação individual.

Desta forma, são necessárias metodologias novas, mentalidades abertas e práticas alternativas para aprender e, mais importante ainda, para aprender a aprender e para aprender uns com os outros.

Assiste-se, portanto, ao nascimento de novos caminhos, novos processos de aprendizagem e novos modelos de comunicação e, consequentemente, de formação e de educação, rumo ao conhecimento, face à evolução constante das tecnologias da informação e de comunicação.

O eLearning e o bLearning, desenvolvimentos mais recentes das metodologias de ensino a distância, apresentam-se como estratégias formativas e educativas inovadoras que podem e devem ser consideradas como cruciais para o desenvolvimento futuro das organizações.

Trata-se de uma área em franca expansão e que apresenta uma taxa de crescimento assinalável. O mercado tem evidenciado, por isso, enorme apetência para este tipo de soluções, com recurso a tecnologias da informação e de comunicação.

As tecnologias da comunicação são consideradas por muitos especialistas como potenciais impulsionadoras do ensino/aprendizagem em ambientes Internet ou Intranet.

Ambientes tecnológicos inovadores podem potenciar grandes desenvolvimentos ao nível da formação e da educação (eLearning e bLearning) e podem (e devem) ser concebidos, testados e avaliados pelas instituições de Ensino e de Formação, pelas empresas e pelos cidadãos em geral.

Para responder à necessidade de desenvolvimento de competências e actualização de conhecimentos, é expectável que se intensifique a utilização de soluções colaborativas, baseadas no acesso e partilha do conhecimento em ambiente de Comunidades de Aprendizagem Distribuídas, rumo às designadas Learning Organizations.

### 1.1.1. O sistema de gestão de aprendizagem “Formare”

A PT Inovação (empresa do Grupo Portugal Telecom vocacionada para a inovação, contribuindo para o aumento da competitividade e do negócio das Empresas PT), tem apostado, desde 1996, na inovação dos processos formativos ao nível da Gestão de Formação, da Formação a Distância, do eLearning, do bLearning e, mais recentemente, das Learning Organizations.

Devido à participação em projectos nacionais e europeus de investigação e desenvolvimento na área da educação e formação, a PT Inovação adquiriu conhecimentos e experiência importantes na área da utilização das novas tecnologias ao serviço da formação, nomeadamente no ensino a distância, no eLearning e no bLearning.

Assente numa necessidade interna de aperfeiçoar e otimizar todo o processo associado à formação, tirando partido das tecnologias da comunicação emergentes, nasceu, em 1994, a ideia do projecto “Formação em Rede”, que se revelou fundamental para a disseminação do eLearning no Grupo PT, ao nível Nacional e Internacional, a partir de 1996 (Formare, 1999).

Para garantir a realização deste projecto, a PT Inovação concebeu e desenvolveu a envolvente tecnológica, assente num sistema de gestão da aprendizagem (LMS – Learning Management System), designado por Formare. O Formare pretendia implementar, internamente, um serviço telemático e de gestão de formação que disponibilizasse formação e informação a todos os possíveis interessados, não só para consulta de dados de suporte e de apoio, mas também para a introdução de novas metodologias de ensino e de aprendizagem.

Fruto de uma visão que alia a componente tecnológica e pedagógica ao serviço da formação e da educação, o Formare é, hoje, um serviço integrado e flexível de eLearning e bLearning, que suporta soluções de formação e educação em ambientes Internet/Intranet, com acesso e difusão de conteúdos educacionais multimédia em ambientes de auto-aprendizagem ou de aprendizagem colaborativa.

As principais funcionalidades do Formare resultam de sugestões dos utilizadores (gestores, formadores e formandos). Esta característica representa uma mais-valia importante, uma vez que condiciona o seu desenvolvimento e a sua evolução com um conjunto de serviços orientados às necessidades específicas detectadas em ambiente real de eLearning ou bLearning.

O Formare tenta adaptar-se aos contextos e preocupa-se com os principais componentes de eLearning: a gestão administrativa e pedagógica, o acesso às tecnologias de comunicação e de interacção, a integração com sistemas externos, a parametrização à medida, a difusão de conteúdos pedagógicos em diversos formatos, as metodologias de auto-aprendizagem e de aprendizagem colaborativa e a avaliação da formação.

Actualmente enquadrado na visão estratégica da PT Inovação, o Formare apresenta, como principal missão, *o desenvolvimento de soluções globais de eLearning e bLearning, suportadas por tecnologia inovadora, pedagogicamente orientada a uma eficaz aquisição e difusão de conhecimento (Formare, 2009).*

A temática deste estudo de investigação focaliza-se, portanto, na caracterização e identificação dos aspectos determinantes e da influência das ciências da educação e das tecnologias da comunicação para ensinar e aprender em ambiente de eLearning e bLearning, tendo por base a experiência de especificação e validação das soluções que têm vindo a ser utilizadas no sistema de gestão de aprendizagem “**Formare**”.

O trabalho realizado evidencia uma preocupação contínua na investigação aplicada e na análise de casos e factos reais que, directa ou indirectamente, influenciam a tomada de decisão no processo de especificação e desenvolvimento de um modelo tecnológico e pedagógico para o LMS Formare.

O autor desta tese esteve envolvido, desde o início deste estudo, na concepção e no desenvolvimento do Formare, com responsabilidade directa na especificação do seu modelo tecnológico e no desenho do seu modelo pedagógico, assim como na orientação de um conjunto significativo de estágios académicos e de projectos de investigação nesta área de actividade.



## 1.2. Objectivos e questões de investigação

### 1.2.1. Objectivos do estudo de investigação

Como corolário do trabalho de investigação e desenvolvimento na área das tecnologias da comunicação e da educação, identifica-se, para este estudo, o seguinte objectivo geral (OG):

- **OG – Identificar os principais contributos das ciências e tecnologias da comunicação e da educação, para os processos de especificação, concepção, desenvolvimento e utilização do LMS Formare, em contexto de formação profissional.**

Tendo em conta o objectivo geral deste estudo de investigação, identifica-se um conjunto de objectivos específicos (OE):

- **OE1 – Estudar princípios, metodologias e estratégias para a implementação de soluções de eLearning em contexto de formação profissional.**
- **OE2 – Identificar o processo de especificação e desenvolvimento do modelo conceptual da nova versão do Formare, adaptado às necessidades específicas dos utilizadores.**
- **OE3 – Medir o impacto da utilização do modelo pedagógico e tecnológico do LMS Formare, na optimização e na avaliação de metodologias e processos de auto-aprendizagem e de aprendizagem colaborativa.**

Para além de estudar os fundamentos das Learning Organizations, do Ensino a Distância, da Comunicação Educacional Multimédia, do eLearning, do bLearning e dos seus principais componentes, esta tese focaliza-se na análise de dois estudos de caso, suportados pelo Formare – um, em contexto de Auto-aprendizagem no Campus PT, e outro, em contexto de Aprendizagem Colaborativa na Formação de eFormadores.

Estes dois estudos de caso, preparados e desenhados especificamente em função dos objectivos gerais e específicos, permitiram enunciar e equacionar um conjunto de questões de investigação, nomeadamente:

- ***QI1 – De que forma o conhecimento actual nas áreas das C&T da Comunicação e Educação pode influenciar as opções dos modelos pedagógico e tecnológico do Formare?***
- ***QI2 – Que princípios adoptar para o modelo conceptual do Formare que permita adaptá-lo às necessidades específicas dos utilizadores?***
- ***QI3 – Quais foram os principais resultados de implementação do eLearning nas organizações que adoptaram o Formare como LMS de referência?***
- ***QI4 – Quais foram os principais resultados obtidos com a utilização do Formare em contexto de auto-aprendizagem e de aprendizagem colaborativa?***
  - ***QI4.1: De que forma as soluções adoptadas para o Formare influenciam o comportamento dos formandos em contextos de eLearning e bLearning?***
  - ***QI4.2: Quais os resultados pedagógicos obtidos nas acções de formação em que foi utilizado o Formare (Campus PT e eFormadores)?***
  - ***QI4.3: Qual o grau de satisfação dos formandos que frequentaram essas acções de formação, relativamente à utilização do Formare?***

Para cada uma destas questões de investigação, foi definido um conjunto de procedimentos metodológicos baseado em factos reais e suportados pela análise dos dados e pela respectiva validação estatística (quando necessário).

### 1.3. Metodologia de Investigação

#### 1.3.1. Metodologia de investigação adoptada neste estudo

De acordo com o problema e objecto de estudo, as questões de investigação e os objectivos gerais e específicos deste trabalho, identificou-se um processo metodológico centrado inicialmente na pesquisa sobre trabalhos similares, na revisão da literatura seleccionada e na observação por contacto directo com o objecto de estudo.

A metodologia e o modelo de análise obedeceram a um quadro teórico de referência (conceitos e definições), baseou-se num método científico e utilizou técnicas de recolha, tratamento, organização e interpretação da informação e dos dados para validação e para resposta às questões de investigação (Pardal e Correia, 1995).

Para apresentar o processo de especificação e desenvolvimento de um modelo conceptual da nova versão do Formare (*versão 4.2.1 - daqui em diante designada simplesmente por Formare ou por LMS Formare*), recorreu-se aos princípios da investigação-acção, metodologia de base, indicada para a resolução de um problema e para a obtenção de informação que conduza à sua resolução, através de ciclos sucessivos de melhoria, tendo por base a experiência recolhida nas várias aproximações às hipóteses testadas.

A investigação-acção do modelo tecnológico e pedagógico do Formare, como sistema de gestão da aprendizagem para a implementação de soluções de eLearning em contexto de formação profissional de adultos, foi um procedimento metodológico longo, iterativo, recorrente, que envolveu activamente os agentes do processo (Formadores, Formandos e Investigador) durante mais de 10 anos.

Para apresentar, caracterizar e identificar os aspectos determinantes e a influência das tecnologias da comunicação para ensinar e aprender em ambiente de eLearning e bLearning, tendo por base a experiência de especificação e validação das soluções que têm vindo a ser utilizadas no Formare, recorreu-se à utilização do procedimento metodológico *estudo de caso*, uma vez que corresponde a um modelo de análise intensiva de uma situação particular (Pardal e Correia, 1995).

De forma simples, um estudo de caso é um plano de investigação que envolve o estudo intensivo e detalhado de um “caso” (ou pequenos casos), no seu contexto natural, com uma finalidade de pesquisa holística (sistémica, ampla, integrada) que visa preservar e compreender o “caso” no seu todo e na sua unicidade (Coutinho e Chaves, 2002).

Para este estudo, a metodologia de investigação baseou-se no estudo de dois casos, um em contexto de auto-aprendizagem no Campus PT, e outro, em contexto de aprendizagem colaborativa na formação de eFormadores. Desta forma, e de acordo com os princípios de avaliação de cada estudo de caso (CE, 2004), foi possível ilustrar, explorar, efectuar uma análise crítica, uma análise de implementação e uma análise de impacto, assim como da natureza dos processos inerentes, nomeadamente as características e atitudes dominantes dos formandos e os resultados pedagógicos dos formandos em contexto de auto-aprendizagem e de aprendizagem colaborativa.

A metodologia de investigação implementada em cada um dos estudos de caso referidos baseou-se na análise de situações e ocorrências reais e seguiu as 5 fases teóricas de base, propostas por De Ketele e Roegiers (1993):

- A definição dos objectivos associados a este estudo de caso, para permitir a tomada de conclusões e de decisões (objectivos principais e específicos).
- A elaboração de um instrumento para a recolha de dados, adequado a cada situação (inquérito por questionários, pautas de avaliação, informação no LMS Formare).
- A constituição de uma base de dados, para facilitar e uniformizar o acesso à informação necessária para a análise (neste caso, no LMS Formare e em Microsoft SQL).
- A preparação de procedimentos para o tratamento da informação e a respectiva justificação (tratamento estatístico no Excel e SPSS).
- A análise, a avaliação e a formulação das conclusões e a respectiva comunicação.

Esta abordagem científica parte do princípio de que “*avaliar significa confrontar um conjunto de informações com um conjunto de critérios por forma a tomar uma decisão*” (De Ketele e Roegiers, 1993) e

que “inferir significa deduzir como consequência, conclusão ou probabilidade” (Siegel, 1977).

Seguiu-se o processo clássico de investigação quantitativa (Bryman e Cramer, 1993), cujas etapas principais podem ser estratificadas da seguinte forma:

- *Hipótese* – formulação da Hipótese 0 (objectivos pré-definidos, que neste estudo correspondem às diferentes questões de investigação).
- *Operacionalização* – operacionalização do modelo para uma amostra representativa do universo da população.
- *Recolha de dados* – aplicação do método de estudo de documentos e dados para recolha da informação considerada útil para a investigação.
- *Análise dos dados* – análise e tratamento estatístico<sup>1</sup> *univariada* e *bivariada*.
- *Conclusões* – verificação ou não da Hipótese nula ( $H_0$ ).

### 1.3.2. Técnicas de recolha de dados

De acordo com o objecto de estudo, as questões de investigação, e tendo em conta os principais conceitos e metodologias de investigação apresentados para cada um dos objectivos gerais e específicos, recorreu-se a duas técnicas de recolha de informações e dados:

- *Recolha automatizada de dados* na plataforma Formare para a identificação das características e atitudes dominantes dos formandos, para a análise dos resultados de avaliação pedagógica e para a obtenção dos indicadores de implementação do Formare nas organizações.
- *Inquérito por questionário* para a operacionalização, a recolha, a análise, o tratamento e a interpretação da informação, e para a obtenção, de maneira sistemática e ordenada, da informação sobre uma determinada população a investigar.

Para as questões de investigação 1, 2 e 3, recorreu-se ao método de recolha de informações designado por recolha de dados (Pardal e Correia, 1995), estudando e analisando as principais características, funcionalidades, reacções, fundamentações e resultados de projectos de inovação e de investigação, realizados em contexto de formação profissional de adultos.

O método de análise baseou-se, igualmente, num processo de observação sobre os resultados comparativos e evolutivos, ao longo dos anos, com a inclusão de indicadores de implementação do eLearning nas organizações e o respectivo tratamento estatístico.

Neste caso, os cálculos estatísticos consistiram na obtenção das medidas de localização, do número de ocorrências e do respectivo valor percentual comparativo a iguais períodos de anos anteriores.

Para as questões de investigação 4.1 e 4.2, recorreu-se à técnica de Recolha de Dados (Pardal e Correia, 1995) que, neste caso, correspondeu ao processamento e tratamento da informação residente no servidor Formare (através do endereço [www.formare.pt/ptin](http://www.formare.pt/ptin)), e verificaram-se os resultados dos testes de avaliação individuais que os formandos obtiveram em cada um dos casos estudados.

O método de análise baseou-se num processo de observação sobre o tipo de interactividade dos formandos no curso de Formação de eFormadores, em contexto de aprendizagem colaborativa.

Uma vez que a análise das avaliações pedagógicas constituiu um elemento essencial face ao objectivo geral desta investigação, optou-se, para esta questão, por efectuar um tratamento estatístico mais elaborado, que consiste na análise global das notas finais dos formandos com histogramas, curvas teóricas e a sua relação e correlação com a idade e as habilitações literárias dos formandos. Para o efeito, foram utilizados testes estatísticos, recorrendo ao SPSS, que não dependem de qualquer caracterização da forma precisa da distribuição da população da amostra (Siegel, 1977).

Para a questão de investigação 4.3, recorreu-se ao método de Recolha de Informações, designado por Inquérito por Questionário (De Ketele e Roegiers, 1993), que foi disponibilizado digitalmente a cada formando (do Campus PT e dos eFormadores), de modo a obter o seu grau de satisfação individual.

---

<sup>1</sup> A maioria dos resultados estatísticos apresentados (valores, gráficos, tabelas) foram obtidos, quer a partir do programa MS Excel, quer do SPSS, quer do próprio Formare, quer directamente da base de dados SQL.

De acordo com Pires e Santos (1996), “... o inquérito por questionário é uma peça chave da recolha de informação quantitativa ... é um documento de registo de respostas ou opiniões.”

Estes inquéritos por questionário foram desenhados segundo um método quantitativo (Pires e Santos, 1996), de forma a obter resultados numéricos sobre o grau de satisfação da utilização do LMS Formare. Trata-se de uma técnica fundamental para a análise, cuja constituição seguiu determinados parâmetros e condições (Pires e Santos, 1996), como, por exemplo: ser o mais focalizado possível e com o mínimo de critérios subjectivos, ser organizado por grandes temas e composto por questões fechadas, de carácter imparcial, que não condicionem as respostas.

Os vários tipos de questões colocadas aos formandos obtiveram respostas baseadas em escalas de opinião e de atitude (Pardal e Correia, 1995), directamente associadas à ordenação dos factores pela sua preferência ou importância.

O tratamento estatístico das respostas aos questionários baseou-se na obtenção das medidas de localização (como, por exemplo: médias, mediana e moda), no número de ocorrências, no respectivo valor percentual e na respectiva ilustração gráfica.

## 1.4. Organização e estrutura da tese

### 1.4.1. Organização da tese e planeamento do trabalho

Para tentar alcançar estes objectivos, baseados nos estudos de caso, foi elaborado um plano de trabalho (que sofreu algumas alterações ao longo do tempo), com um faseamento longo, que se apresenta nas figuras 1 e 2:

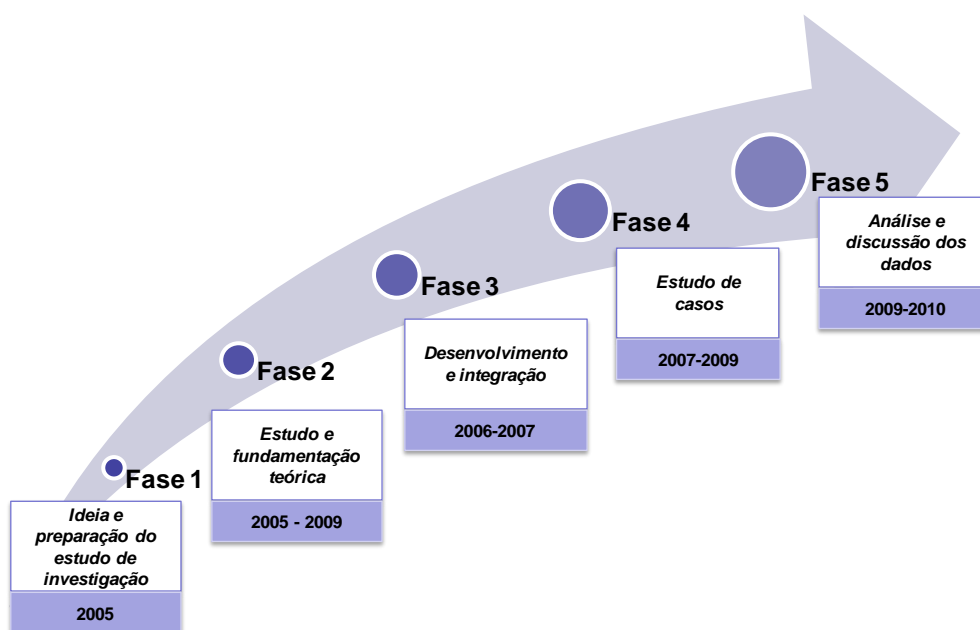


Figura 1: Faseamento do trabalho de dissertação

Para cada uma das fases referidas, foram estabelecidos várias tarefas e um conjunto de realizações, com particular relevância para a:

- *Fase 3:* que apresenta a especificação, o desenvolvimento e a integração do modelo Formare, em contexto de formação profissional.
- *Fase 4:* que apresenta o estudo de caso do Campus PT, em contexto de auto-aprendizagem, e o estudo de caso da formação dos eFormadores, em contexto de aprendizagem colaborativa.

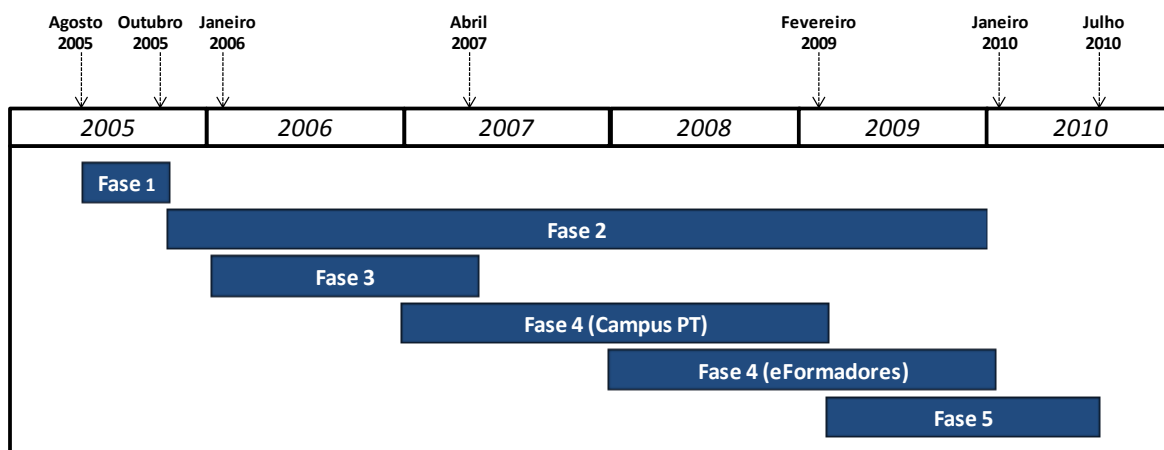


Figura 2: Cronograma do estudo de investigação

O cronograma temporal apresentado na figura 2 apresenta um tempo relativamente longo devido à necessidade de garantir um número significativo de indicadores reais e de resultados práticos de formação, especificamente no estudo de caso 2, onde foi necessário conceber e realizar 5 acções de formação de eFormadores (entre Outubro 2008 e Dezembro 2009).

#### 1.4.2. Estrutura da tese

Os resultados finais desta investigação apresentam-se neste documento, estratificados em cinco capítulos principais.

No *capítulo 1* apresenta-se a introdução genérica ao tema e o seu enquadramento científico, apresentam-se as questões de investigação, os objectivos gerais e específicos, a estrutura da tese e a metodologia de investigação adoptada.

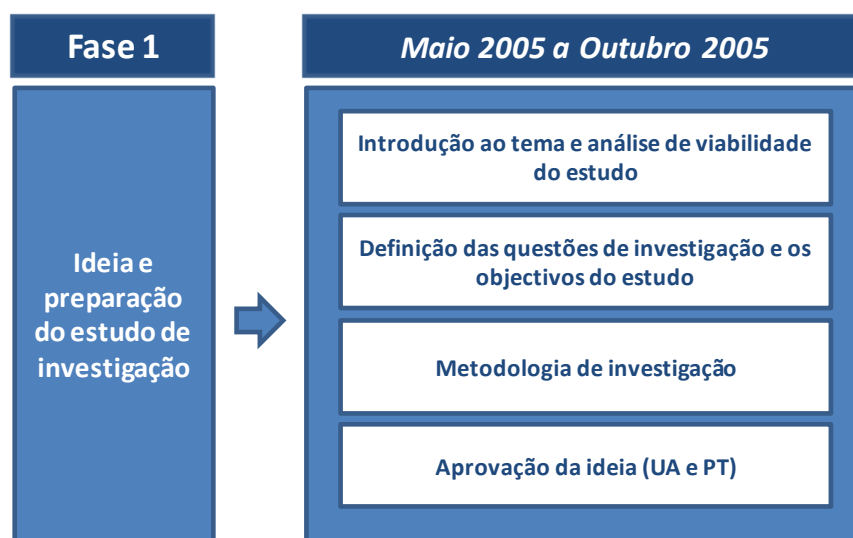


Figura 3: Capítulo 1- Introdução, Objectivos e Metodologia de investigação

No *capítulo 2* apresenta-se a fundamentação teórica, focalizada na Mediação Tecnológica, na Comunicação, nas Ciências da Educação, no Ensino a Distância, na Comunicação Educacional Multimédia, nas Learning Organizations, na Formação Profissional, no eLearning, no bLearning e nos seus principais componentes.

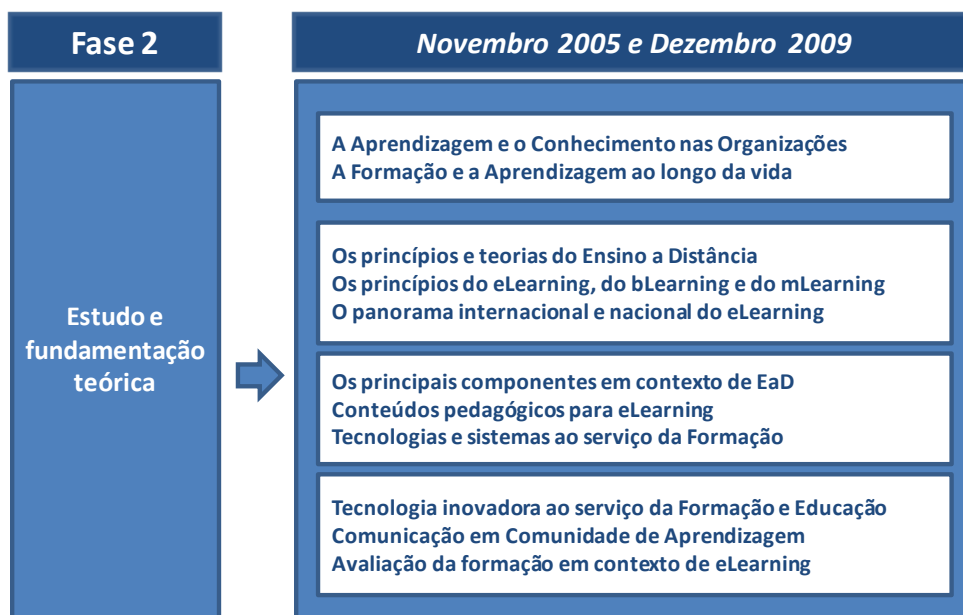


Figura 4: Capítulo 2 – Fundamentação teórica

No capítulo 3 faz-se o enquadramento sistema de gestão da aprendizagem Formare (LMS Formare, desenvolvido pela PT Inovação), evidenciando a sua origem, evolução e consolidação, para melhor se entender o porquê, como, quando e onde este trabalho de dissertação teve origem. Apresentam-se, igualmente, o processo de especificação, desenvolvimento, testes, validação e integração do LMS Formare, com particular ênfase na comunicação, na personalização, na integração de sistemas e na obtenção de indicadores de gestão e de avaliação.

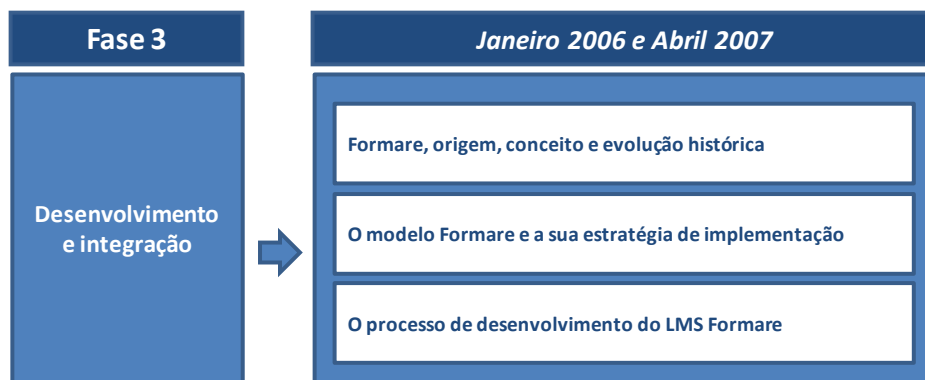


Figura 5: Capítulo 3 – Desenvolvimento e implementação do modelo Formare

No capítulo 4 apresentam-se os dois estudos de caso, um em contexto de auto-aprendizagem, e outro, em contexto de aprendizagem colaborativa. Este capítulo apresenta a metodologia de investigação, o tratamento estatístico utilizado, a análise e discussão dos dados e dos resultados obtidos nestes estudos de caso de formação profissional, ocorridos entre 2005 e 2009.

Por se tratar de valores numéricos reais e fiáveis, será dada particular ênfase aos aspectos determinantes na forma como as tecnologias da comunicação influenciam o desempenho de comunidades de aprendizagem distribuídas em ambientes de eLearning e bLearning, às avaliações pedagógicas dos formandos e às respostas dadas nos questionários efectuados no Campus PT e na Formação de eFormadores.

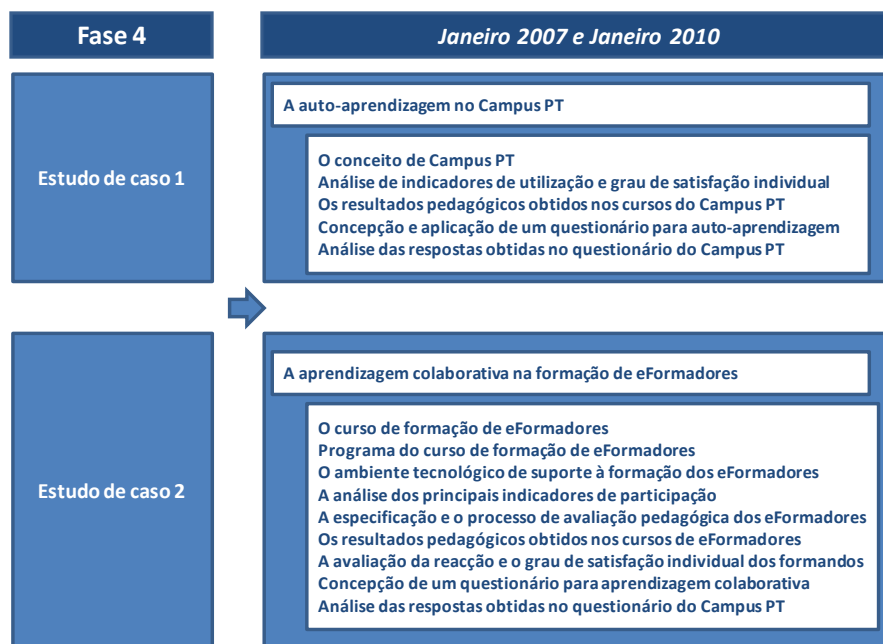


Figura 6: Capítulo 4 – Estudo de Casos

No *capítulo 5* apresentam-se as principais conclusões sobre a investigação aplicada, perspectivam-se cenários de continuidade deste trabalho, discutem-se limitações do estudo realizado e apresentam-se considerações futuras para a sua exequibilidade e para novos desafios.

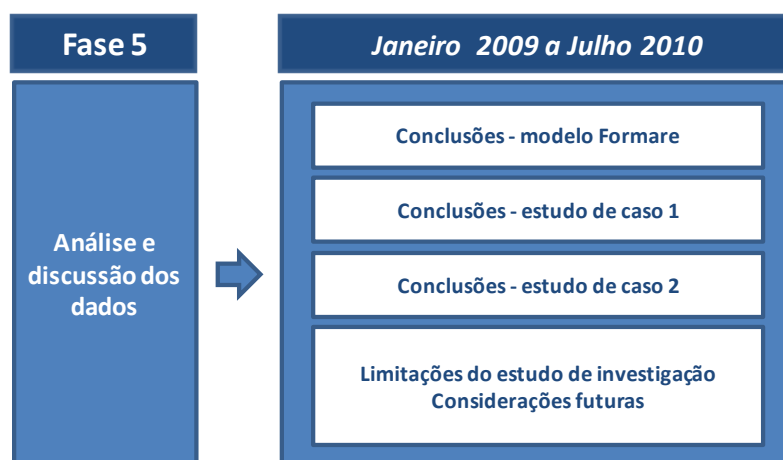


Figura 7: Capítulo 5 – Conclusões e considerações futuras

Este tese apresenta, em anexo, um conjunto significativo de documentos que fazem parte integrante deste estudo de investigação e que devem ser consultados de acordo com a sua numeração e identificação sugeridas.



## 2. CAPÍTULO 2 - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1. A aprendizagem e a formação nas organizações

#### 2.1.1. Principais conceitos e teorias de aprendizagem

A nomenclatura que se utiliza para identificar o acto de ensinar e de aprender é variada e pode originar algumas contradições. Pela definição apresentada na enciclopédia Luso-Brasileira (1969), *ensinar* pode ser considerado como uma acção educativa que, partindo do mestre, se dirige ao aluno para obter dele um crescimento intelectual através da interiorização de conceitos que o tornarão capaz de compreender a realidade do mundo em que vive.

O Ensino pode ser sistemático (ou ocasional), quando é organizado em programas regulares, ou espontâneo, brotando dos interesses imediatos como resposta à curiosidade e ao desejo inato do saber (Luso-Brasileira, 1969).

O acto de ensinar (presencialmente ou a distância) pode ser considerado como uma *arte*, um estado de espírito permanente que torna o verdadeiro professor e formador naquele que se preocupa essencialmente com a criatividade, a inovação e a aprendizagem rumo à aquisição e partilha de conhecimento dos seus alunos (Santos, 2000).

A *aprendizagem* pode ser definida como uma “construção pessoal, resultante de um processo experimental, interior à pessoa, e que se traduz numa modificação de comportamento relativamente estável” (Tavares e Alarcão, 1990).

A aprendizagem propicia a adaptação do indivíduo a uma situação concreta, pressupondo, por isso mesmo, a integração estruturante e a compreensão da situação. Aprender é situar-se, isto é, adaptar-se a si próprio, ao mundo dos objectos e ao mundo das pessoas, e integrar dinamicamente essas modalidades de adaptação (Luso-brasileira, 1969).

Para Jorge Pinto (1992), *aprender* é o processo pelo qual a pessoa expressa mudanças comportamentais duradouras e devidas à experiência, reorganiza/desorganiza as suas estruturas cognitivas e afectivas e descobre e integra novos comportamentos, conceitos e informações, rumo à aquisição de conhecimento.

Esta construção do conhecimento pode ocorrer de diferentes formas e metodologias, isto é, podemos aprender pelo método mais convencional (expositivo), aprender por tentativa e erro, aprender pela descoberta, aprender fazendo ou simplesmente aprender por acaso (Carneiro, 2002).

De acordo com o mesmo autor (Carneiro, 2002), “*Na sociedade do conhecimento, as pessoas têm que aprender a ser, aprender a conhecer, aprender a fazer e aprender a viver juntos*”. Trata-se, portanto, de um processo de construção da própria pessoa, numa tentativa de se encontrar o equilíbrio entre o adquirido e o que falta adquirir.

De acordo com Tavares e Alarcão (1990), a aprendizagem pode ser vista como um processo dinâmico e activo, suportado por diferentes oportunidades para aprender, ou seja, para nos apropriarmos de novos saberes, aptidões, atitudes e comportamentos.

Do ponto de vista da abordagem sistémica da formação profissional, define-se aprendizagem como sendo a “*aquisição de novos comportamentos ou a mudança de comportamentos pré-existentes*”. Esta mudança pode acontecer na dimensão *Cognitiva* (Saber intelectual), *Sócio-afectiva* (Saber ser) e *Operacional* (Saber fazer).

Neste contexto, a *Andragogia* - ciência ou arte de ensinar e educar (*gogia*) que estuda a formação do homem (*andro*) enquanto adulto - evidencia grandes desenvolvimentos e apresenta, segundo Eduard Lindeman, na sua obra de “*Aprendizagem e Desenvolvimento de Adultos*” (Mão de Ferro, 2003), os seguintes pressupostos:

- Os adultos são motivados a aprender à medida que sentem que as suas necessidades e interesses são satisfeitos.



- A orientação da aprendizagem do adulto está centrada na sua vida.
- A experiência é a fonte mais rica para o adulto aprender.
- A aprendizagem dos adultos está orientada para a resolução de problemas ou de tarefas quotidianas.
- Os adultos são sensíveis a estímulos de natureza externa, mas são os factores de ordem interna que motivam o adulto para aprender.
- O adulto foca a sua aprendizagem na “reflexão” e na experimentação, pilares essenciais para a sua significância.

Segundo Peter Drucker (1997) “...nesta nova Sociedade, a criação e gestão do conhecimento serão factores decisivos no ambiente competitivo”. Considera-se relevante apresentar esta visão diferenciadora como base e pilar do progresso e da forma como o ser humano desenvolve competências, aprende criando e partilhando o conhecimento, recorrendo a diferentes tipos e formas de aprendizagem: *aprendizagem activa; aprendizagem situada; aprendizagem experiencial e aprendizagem colaborativa*.

A complexidade que a ciência do conhecimento e da aprendizagem apresenta desafia investigadores ao nível mundial, há muitos anos ou mesmo séculos, caminhando passo a passo com a evolução dos tempos em busca de verdades absolutas que dificilmente serão atingidas.

Importa, assim, entender este mundo encantador da aprendizagem rumo à aquisição de conhecimento, através de uma análise mais científica suportada pelas *teorias da aprendizagem*, nomeadamente pelas *teorias behaviorista, cognitivista, construtivista, construcionista e conectivista*.

### **A teoria behaviorista**

A *teoria behaviorista* considerava que a psicologia da aprendizagem seria tributária do estudo do comportamento humano sob a influência de estímulos ambientais. O Homem é um organismo que recebe estímulos do exterior e aos quais reage de forma automática. Trata-se de um modelo teórico que apresenta uma visão atomística e mecanicista da aprendizagem - “*se uma criança desempenha um comportamento e leva uma recompensa, ela tenderá a repetir um comportamento*”.

Para os defensores desta teoria, o conhecimento é visto como um dado absoluto e a aprendizagem é um processo passivo, sem grande interesse pelos percursos mentais que ocorrem no aprendiz. A frase emblemática de Waston (em “*The behaviorist looks at instincts*”, da Harper’s Magazine de Julho de 1927) - “*dêem-me um bebé e eu farei dele um ladrão, um pistoleiro... As possibilidades de o moldar são infinitas. Os homens são construídos, não nascem assim*” – evidenciou a principal característica desta teoria onde toda a aprendizagem é adquirida pela repetição.

A *teoria behaviorista* dominou toda a organização pedagógica do século XX. Segundo Edward Thorndike em “*The Fundamentals of Learning*” (Thorndike, 1932), o conhecimento consiste numa sucessão de ligações: enlances entre pares de entidades mentais ou entre estímulo “externo” e resposta mental “interna”. A actividade formativa teria por objecto científico actuar sobre a força dessas ligações: fortalecer as “boas” ou “correctas” ligações; enfraquecer as ligações “incorrectas”. A aprendizagem só poderia ser eficazmente realizada pela prática “reiterada e repetitiva” de operações (o método “*drill and practice*”), acompanhada de prémios para estimular as boas ligações e de sanções para contrariar as más práticas/ligações.

Segundo este modelo, a teoria é separável e precede a prática. A aprendizagem é fundamentalmente uma aventura individual. Os professores são os verdadeiros sujeitos do processo ensino-aprendizagem. Ao aluno “máquina” compete estudar por repetição e exercício e a inteligência humana é uma dotação inicial e constante (logo mensurável).

### **A teoria cognitivista**

A *teoria cognitivista* interessa-se por descobrir o que se passa dentro do cérebro humano e modela os processos mentais durante a fase da aprendizagem.

Segundo Schuman, o cognitivismo baseia-se em processos mentais em que as mudanças no comportamento são observáveis e utilizadas como indicadores do que está a acontecer na mente do aprendiz (Carneiro, 2003).

O homem não se limita a responder a estímulos - interpreta e organiza a informação em termos

estruturais, sendo um agente activo da sua aprendizagem.

No entanto, o conhecimento continua a ser visto como um dado absoluto. A aprendizagem é um processo que cria na memória representações simbólicas da realidade exterior. O aprofundamento da ciência cognitiva veio evidenciar que as capacidades pessoais de aprendizagem e de resolução de problemas se encontram fortemente correlacionadas com o que cada um já sabia.

### **A teoria construtivista**

A *teoria construtivista* baseia-se no pressuposto de que o conhecimento é construído por cada pessoa e que a aprendizagem se fundamenta na construção de “sentido”. A aprendizagem construtivista baseia-se numa participação activa dos alunos, na resolução de problemas e na exercitação do pensamento crítico. O aluno constrói activamente o seu próprio conhecimento.

O acto de aprender é sempre interpretativo, envolvendo processos activos de raciocínio e de “conversação” com o mundo dos objectos. A aprendizagem duradoura é tanto mais rica quanto maior a intensidade relacional do formando com o contexto que o rodeia.

Este contexto, quando aplicável em ambientes sociais, é referido pela literatura como uma visão Humanista, defendida por Carl Roger e focada na dimensão afectiva e emocional, onde o indivíduo deve interiorizar o processo constante de aprendizagem e centrar-se na reflexão crítica.

Dois dos principais investigadores e defensores do construtivismo (Jean Piaget e Lev Vygotsky), apresentam visões diferenciadas do construtivismo:

- *Construtivismo Cognitivo* – em que o desenvolvimento do conhecimento se move do individual para o social.
- *Construtivismo Social* – em que o desenvolvimento do conhecimento se move do social para o individual.

De acordo com Carneiro (2003), *“o construtivismo cognitivo, que toma o conhecimento como alavanca central da nova formação e da nova aprendizagem, surge como o ponto de equilíbrio entre a polaridade extrema e irreduzível que opôs, durante um século, os defensores de pedagogias passivas e os advogados de pedagogias activas “centradas no aprendiz”.*

De acordo com o mesmo autor, a nova centralidade do conhecimento significa, para as teorias da aprendizagem, que o mecanismo através do qual cada um constrói saberes recorre não apenas a “objectos de conhecimento” disponibilizados no presente mas, sobretudo, a formas de conhecimento anteriormente adquirido e aos processos mentais envolvidos nessas experiências passadas – e bem sucedidas – de aprendizagem.

As competências metacognitivas são o factor determinante na propulsão das capacidades do aprender autónomo, do aprender assistido e do aprender em comunidade (aprendizagem social), sendo que todas e cada uma dessas formas de aprendizagem convergem na correcta gestão de conhecimento.

### **A teoria construcionista**

A *teoria construcionista* baseia-se em estudos elaborados por Seymour Papert, e pelo seu grupo no MIT, desde a implementação da linguagem Logo, no final da década de 60 (Freire e Prado, 1996).

Para Papert, construcionismo é: *“The word constructionism is a mnemonic for two aspects of the theory of science education underlying this project. From constructivist theories of psychology we take a view of learning as a reconstruction rather than as a transmission of knowledge. Then we extend the idea of manipulative materials to the idea that learning is most effective when part of an activity the learner experiences as constructing a meaningful product”* (Papert, 1987).

O grupo de Papert construiu uma visão partilhada de educação, assente em quatro pilares: *Aprender Construindo, Objectos Concretos, Ideias poderosas e Auto-reflexão* (Fino, 2004).

Os seres humanos aprendem melhor quando são envolvidos no planeamento e na construção de objectos e artefactos que consideram significativos, ou seja, é dada particular ênfase a construções particulares do indivíduo, que são externas e partilhadas com a comunidade envolvente (*1 – aprender construindo*).

O processo de construção externa do objecto concreto é, em paralelo, acompanhado da construção interna do conhecimento sobre o mesmo (2 – *objectos concretos*), fomentando a criação de ideias novas, que reforçam a capacidade de aprendizagem do indivíduo, permitindo formas distintas de pensar, de fazer uso do conhecimento, novas formas de criar relações pessoais e epistemológicas com outros domínios do conhecimento (3 – *ideias poderosas*). Uma dinâmica entre fazer, falar e pensar sobre o que se fez, explorar o próprio processo de pensamento através de relações intelectuais, emocionais e sociais que afectam as experiências individuais de aprendizagem (4 – *auto-reflexão*).

A *persona* para Papert é praticante reflexiva, prefere manter-se em contacto com as situações e compreender ainda no contexto. Para o autor, ser inteligente é ser situado, ligado e sensível às variações do envolvimento (Fino, 2004). Esta teoria teve as suas origens no construtivismo, fruto do trabalho de Papert com Jean Piaget - *"We understand 'constructionism' as including, but going beyond, what Piaget would call 'constructivism'. The word with the v expresses the theory that knowledge is built by the learner, not supplied by the teacher. The word with the n expresses the further idea that this happens especially felicitously when the learner is engaged in the construction of something external or at least shareable..."* (Papert, 1980, citado em Fino, 2004).

A grande inovação do *construcionismo* em relação ao *construtivismo* passa pela valorização do papel das construções físicas como suporte das construções sociais (Ribeiro, 2006).

### **A teoria conectivista**

A *teoria conectivista*, suportada pelo pensamento de George Siemens, adapta-se aos mais recentes desenvolvimentos dos serviços e tecnologias, designados por Web 2.0, que permitem uma maior aproximação das pessoas, assim como uma mais fácil ligação e conexão para partilhar e difundir conhecimento.

George Siemens propõe uma teoria de aprendizagem para a era digital, que designa por *Conectivismo*, com os pressupostos de que a aprendizagem, vinculada à tecnologia, parte do caos, da rede e de teorias de complexidade e de auto-organização (Siemens, 2006).

Segundo o autor, *"Connectivism is the formation of connections in a persuadable learning activity"*, e corresponde a uma nova forma de aquisição e partilha de conhecimento em rede.

George Siemens considera que as três grandes teorias da Aprendizagem (Behaviorismo, Cognitivismo e Construtivismo) são pré-tecnológicas e, como tal, não têm em conta a nova realidade imposta pelo avanço da tecnologia e que se traduz nas mais variadas formas de comunicação e aprendizagem formal, informal e não formal (Leal, 2009).

O autor reitera que num tempo em que o fluxo e complexidade de informação é muito superior ao que podemos aprender, a capacidade de sintetizar, reconhecer e formar conexões (com pessoas e informação) e a capacidade de criar padrões úteis ou reconhecer alterações e fazer reajustes são competências valiosas e essenciais para a aprendizagem ao longo da vida (Leal, 2009; Mota, 2009a).

O ciclo de desenvolvimento do conhecimento, proposto por Siemens, tem como ponto de partida o *indivíduo*. O conhecimento pessoal é composto por uma rede que alimenta as organizações e instituições, que por sua vez alimenta de volta a rede e continua a providenciar aprendizagem para o indivíduo. Este ciclo (da pessoa para a rede e para a organização) permite que os indivíduos se mantenham actualizados, através das conexões que formaram (Siemens, 2004).

A tabela 1 ilustra as principais diferenças, segundo Siemens, para distinguir esta nova teoria de aprendizagem (Mota, 2009):

Tabela 1: Teorias da Aprendizagem, segundo George Siemens

Propriedades	Behaviorismo	Cognitivismo	Construtivismo	Conectivismo
<b>Como ocorre a aprendizagem?</b>	Caixa negra – enfoque no comportamento observável	Estruturado, computacional	Social, sentido construído por cada aprendiz (pessoal).	Distribuído numa rede, social, tecnologicamente potenciado, reconhecer e interpretar padrões.
<b>Factores de influência</b>	Natureza da recompensa, punição, estímulos.	Esquemas ( <i>schema</i> ) existentes, experiências prévias.	Empenhamento ( <i>engagement</i> ), participação, social, cultural.	Diversidade da rede.
<b>Qual é o papel da memória</b>	A memória é o inculcar ( <i>hardwiring</i> ) de experiências repetidas — onde a recompensa e a punição são mais influentes.	Codificação, armazenamento, recuperação ( <i>retrieval</i> ).	Conhecimento prévio remisturado para o contexto actual.	Padrões adaptativos, representativos do estado actual, existente nas redes.
<b>Como ocorre a transferência?</b>	Estímulo, resposta.	Duplicação dos constructos de conhecimento de quem sabe ( <i>"knower"</i> ).	Socialização.	Conexão (adição) com nós ( <i>nodes</i> ).
<b>Tipos de aprendizagem melhor explicados</b>	Aprendizagem baseada em tarefas.	Raciocínio, objectivos claros, resolução de problemas.	Social, vaga ( <i>"mal definida"</i> )	Aprendizagem complexa, núcleo que muda rapidamente, diversas fontes de conhecimento.

Numa perspectiva organizacional, o *conectivismo* trata das mudanças que se encontram nas actividades de gestão do conhecimento. O conhecimento que fica numa base de dados precisa ser conectado com as pessoas certas, nos contextos certos, para que possam ser classificado como aprendizagem.

A teoria conectivista, de acordo com Stephen Downes, no documento *"An Introduction to Connective Knowledge"*, defende uma categoria de conhecimento que vai para além dos tradicionais quantitativo e qualitativo e acrescenta o chamado *conhecimento conectivo*. Na passagem do *"connecting places"* para *"connecting people"*, Downes descreve o conhecimento como um fenómeno da rede (Mota, 2009), baseado no reconhecimento de padrões distribuídos (Leal, 2009).

Considera-se relevante realçar que existem algumas opiniões críticas ao surgimento desta teoria, nomeadamente, como por exemplo, a opinião de Plön Verhagen que acha a *teoria conectivista* como desnecessária, uma vez que as actuais teorias já atendem satisfatoriamente às necessidades de aprendizagem da nova era e à relação entre os ambientes de conhecimento interno e externo (Verhagen, 2006).

Tendo em conta o objectivo específico deste estudo, esta teoria revela alguma importância, especialmente no que diz respeito à aquisição do conhecimento e à sua difusão em comunidades de aprendizagem distribuídas.

### 2.1.2. A formação e a aprendizagem ao longo da vida

Os processos de ensino e de aprendizagem estão inseridos no vasto campo da Educação e da Formação. A *Educação* evoca mais directamente o desenvolvimento das qualidades latentes ao indivíduo, ao passo que *Formação* designa, de preferência, a estrutura e organização dadas àquilo que estava antes informe ou insuficientemente organizado. A *Educação* dirige-se a estimular, cultivar e desenvolver energias já existentes, ao passo que a *Formação* modela e orienta para um fim essas mesmas energias (Luso-Brasileira, 1969).

Actualmente, muito do que aprendemos torna-se rapidamente obsoleto. Precisamos de constante

atualização da informação, uma vez que “Hoje uma pessoa pode ter acesso num só dia a um número equivalente de informações que um sujeito teria a vida inteira na Idade Média” (Lucci, s.d.).

Além disso, o cidadão tem de estar disposto a aprender, a partilhar, a ensinar e, mais importante ainda, a viver com os outros, e deverá fazer isto continuamente. O conhecimento deixou de ter data de validade e a formação não termina com o último certificado, mas estende-se ao longo da vida, num processo de melhoria contínua (Carneiro, 2007).

A aprendizagem ao longo da vida pode ser considerada como crucial para a capacidade competitiva das nações, das empresas, dos indivíduos e do desenvolvimento económico, uma vez que é necessária para a integração social e para o equilíbrio e coerência internas dos estados e das comunidade e é fundamental para a qualidade de vida dos sujeitos, e para que estes sejam capazes de gerir, em melhores condições, o seu quotidiano (Quintas, 2008).

Esta aprendizagem permanente não se limita à esfera académica ou para fins meramente profissionais. O paradigma da formação é outro e bem mais amplo: *“As pessoas têm o direito de promover aprendizagens em áreas que as motivem de um modo especial, independentemente de servirem ou não fins profissionais, bem como o de adquirir competências metodológicas, tecnológicas e sociais que facilitem a sua inserção num quotidiano cada vez mais complexo”* (Lagarto, 2002).

O Memorando sobre Aprendizagem ao Longo da Vida da Comissão das Comunidades Europeias, alerta para esta visão e para o facto da aprendizagem ao longo da vida ser o princípio orientador da oferta e deixar de ser apenas uma componente da educação e da formação.

Segundo a decisão 2006/1720/CE do Parlamento Europeu e do Conselho da União Europeia, a aprendizagem ao longo da vida é *“qualquer forma de ensino geral, de educação e formação profissionais, de educação não formal e de aprendizagem informal seguida ao longo da vida, que permita melhorar os conhecimentos, aptidões e competências numa perspectiva pessoal, cívica, social e/ou profissional”* (União Europeia, 2006).

A educação, e por extensão a formação, do século XXI deve assentar em quatro pilares interdependentes: *aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver junto e aprender a ser* (Unesco, referido por Silva e Cunha, 2002).

Na Cimeira de Lisboa, realizada em Março de 2000, os chefes de Estado e de Governo europeus estabeleceram um novo objectivo para a União Europeia: *“tornar-se a sociedade do conhecimento mais competitiva do mundo em 2010”*. A sociedade do conhecimento baseia-se na elevada qualificação dos recursos humanos, na crescente qualidade do emprego e no acesso generalizado à informação, tendo intrínseco um novo paradigma assente na constante inovação de métodos, processos e produtos, com uma crescente incorporação de mais-valia intelectual, o que induz responsabilidades acrescidas e diversas aos sistemas educativo, formativo e de emprego” (Estratégia de Lisboa <sup>2</sup>).

Os diferentes países europeus reconhecem a importância e relevância estratégica da Formação e da Educação como componentes diferenciadores do desenvolvimento mundial. Assim, a educação e a formação são reconhecidas internacionalmente como pilares de desenvolvimento económico, tecnológico, social e pessoal. Neste contexto, a formação apresenta-se como um dos pilares dessa estratégia e orientação europeias, na medida em que *“permite uma maior exploração das novas tecnologias ao reforçar a capacidade dos trabalhadores para interpretar informações, tomar decisões e resolver problemas”* (Nisar, 2004).

Portugal, como país membro do espaço Europeu, tem acompanhado e seguido as orientações políticas desta temática, dando relevo e ênfase ao reforço da *qualificação dos portugueses* como um dos principais desafios e prioridades em matéria de política educativa (Ministério da Educação, 2007a). No entanto, e apesar dos esforços de qualificação escolar e profissional das últimas décadas, Portugal continua a apresentar índices baixos de literacia que dificultam a convergência com os actuais padrões da União Europeia, nomeadamente a nível de qualificação da população activa.

---

<sup>2</sup> A Estratégia de Lisboa é um conjunto de 24 linhas directivas que visam aumentar a competitividade da Economia Europeia e, dessa forma, garantir a sustentabilidade do Estado Social Moderno e melhorar a qualidade do Ambiente. Trata-se duma iniciativa aprovada durante a Presidência Portuguesa da União Europeia em 2000 e que foi relançada em 2005, com foco no emprego e no crescimento.



A proporção de jovens (população dos 18 aos 24 anos) que já não frequenta escola ou formação e cujo nível de estudos não ultrapassam o ensino secundário inferior, diminuiu de 46,6% em 1998 para 36,3% em 2007, mas continua a ser mais do dobro da verificada para a média da UE 27, UE 25 ou UE 15 (Almeida, M. et al, 2009).

Segundo dados de 2007, cerca de 3.500.000 dos actuais activos têm um nível de escolaridade inferior ao ensino secundário, dos quais 2.600.000 inferior ao 9.º ano.

Cerca de 485.000 jovens entre os 18 e os 24 anos (45% do total) estão hoje a trabalhar sem terem concluído 12 anos de escolaridade, 266.000 dos quais não chegaram a concluir o 9.º ano (resolução do Conselho de Ministros n.º 173/2007: 8135).

De igual modo, verifica-se que os níveis de formação profissional em Portugal são inferiores aos de outros países da UE. Em 2005 apenas 4,6% da população adulta portuguesa participou em algum curso de aprendizagem ao longo da vida, sendo a média da UE15 de 11,9% e a da UE25 de 10,8%.

De acordo com os dados do Eurostat, apenas 17% da população portuguesa empregada participava em cursos de formação contínua, em 1999, enquanto a média da UE15 atingia 40% (QREN, 2007).

O défice de qualificação escolar constitui, assim, o primeiro obstáculo à empregabilidade em Portugal, exigindo um esforço de investimento em formação inicial e profissional para os que já se encontram no mercado de trabalho e possuem baixas qualificações (QREN, 2007).

Por esta razão, Carlos Zorrinho, gestor do Plano Tecnológico, apresentou como um dos grandes objectivos políticos nesta matéria: *“até 2010, pretende-se que a percentagem de população (25-64 anos) inserida em formação ao longo da vida atinja os 12%, com um ponto de partida de 4.8%”* (Zorrinho, 2007).

Em 2007, cerca de um terço (30,9%) da população portuguesa com idade entre os 18 e os 64 anos participou em pelo menos uma actividade de aprendizagem formal ou não formal. A proporção de indivíduos deste grupo etário que frequentou algum nível de ensino ou curso com equivalência escolar (educação formal) no período de referência, foi de 12,0%, e a dos que frequentaram actividades de educação não formal, através de aulas privadas ou cursos, cursos de ensino a distância, seminários/workshops ou acompanhamento em contexto profissional, foi de 23,1% (INE, 2008).

### 2.1.3. A Formação Profissional em Portugal

A Educação e a Formação Profissional são objecto de crescente atenção em Portugal. Segundo Valente e Wochnick (2008), poderá ter um protagonismo *“em quantidade e em tempo oportuno, para inverter a estrutura de qualificações do país, ainda hoje marcadamente low-skill”*.

Segundo a Lei nº 49/2005, que regula a segunda alteração à Lei de Bases do Sistema Educativo, *“a formação profissional para além de complementar a preparação para a vida activa iniciada no ensino básico, visa uma integração dinâmica no mundo do trabalho pela aquisição de conhecimentos e de competências profissionais, por forma a responder às necessidades nacionais de desenvolvimento e à evolução tecnológica”*.

Segundo o Decreto-Lei nº 401/91, que estabelece o quadro legal da formação profissional, este organiza-se em dois grandes pilares:

- *Formação inserida no sistema educativo* - Formação Inicial: destina-se a conferir uma qualificação profissional certificada, bem como a preparar para a vida adulta e profissional.
- *Formação inserida no mercado de emprego* - Formação Contínua: insere-se na vida profissional do indivíduo, realiza-se ao longo da mesma e destina-se a propiciar a adaptação às mutações tecnológicas, organizacionais ou outras, favorecer a promoção profissional, melhorar a qualidade do emprego e contribuir para o desenvolvimento cultural, económico e social.

A formação profissional é um tema central na estratégia europeia da Aprendizagem ao Longo da Vida e reconhecida como *“factor essencial de empregabilidade, competitividade e crescimento económico”* (Ministério do Trabalho e Segurança Social, 2008).

No cenário português, a Formação Profissional Contínua deve ser encarada não só como um reforço da qualificação de base, mas também como *“criação de patamares mínimos de competências que permitam a*

*adaptação à mudança e igualmente uma atitude de contínua aprendizagem*" (Diário de República, 2007). Este estudo de investigação centra-se neste domínio, inserido no contexto do mercado de trabalho e do tecido produtivo, referente a uma população adulta e activa, neste caso, empregada.

A qualificação dos recursos humanos em Portugal, com particular relevância para a elevação das qualificações da população activa, constitui uma das prioridades do Instituto de Emprego e Formação Profissional - IEFP: *"a melhoria dos níveis de qualificação revela-se de importância estratégica para sustentar um novo modelo de desenvolvimento, baseado na inovação e no conhecimento, que assegure a renovação do modelo competitivo da nossa economia e promova uma cidadania de participação"* (IEFP, 2009).

Combater as elevadas taxas de desemprego e o nível baixo de qualificações, por um lado, melhorar o desenvolvimento pessoal e social, por outro, fomentam a necessidade de incrementar e inovar as oportunidades de aprendizagem (OCDE, 2009). Impõe-se uma nova ideologia e prática que tenha nas competências e na empregabilidade a sua retórica principal (Batista, 2008), aliado ao desenvolvimento pessoal e social.

O incentivo nacional é claro: *"competite ao Estado garantir o acesso dos cidadãos à formação profissional, permitindo a todos a aquisição e a permanente actualização dos conhecimentos e competências, desde a entrada na vida activa, e proporcionar os apoios públicos ao funcionamento do sistema de formação profissional"* (Diário da República, 2009).

As principais modalidades de formação contínua de educação e formação de adultos são dirigidas a adultos activos, empregados, desempregados ou em risco de *desemprego* e a *grupos em risco de exclusão*. Apresentam-se, na tabela 2, algumas modalidades da oferta formativa, segundo Afonso e Ferreira (2007) e IEFP (2009):

*Tabela 2: Oferta formativa de formação profissional contínua*

Modalidade de formação	Descrição
<b>Cursos de educação e formação de adultos (cursos EFA)</b>	Destinam-se a adultos maiores de 18 anos, não qualificados ou sem qualificação adequada, para efeitos de inserção no mercado de trabalho. Proporcionam uma certificação de 3.º ciclo do ensino básico e de nível 2 de formação profissional ou uma certificação do ensino secundário e de nível 3 de formação profissional.
<b>Cursos de educação e formação para jovens</b>	Destinam-se a jovens, candidatos ao primeiro emprego, ou a novo emprego, com idades compreendidas entre os 15 e os 25 anos, inclusive, em risco de abandono escolar, ou que já abandonaram a via regular de ensino e detentores de habilitações escolares que variam entre o 6.º ano de escolaridade, ou inferior, e o ensino secundário.
<b>Formação Modular Certificada:</b>	Esta formação destina-se a activos empregados ou desempregados, que pretendam desenvolver competências em alguns domínios de âmbito geral ou específico.
<b>Reconhecimento, Validação e Certificação de Competências</b>	Destina-se a activos empregados e desempregados, com mais de 18 anos, que adquiriram saberes e competências através da experiência de trabalho ou noutros contextos, e pretendam vê-las reconhecidas através de uma certificação formal.

### Os programas de apoio à formação em Portugal

Ao longo dos últimos dez anos, têm sido várias as iniciativas nacionais e europeias para potenciar um "Portugal" mais instruído, apostando no desenvolvimento do seu capital humano.

Destacam-se alguns exemplos como o Programa de Desenvolvimento Educativo para Portugal, o Programa Operacional Sociedade de Informação, o Programa Operacional do Emprego, Formação e Desenvolvimento Social, o Programa Nacional de Acção para o Crescimento e o Emprego, entre outros.

Actualmente, contamos com programas como o QREN (Quadro de Referência Estratégico Nacional), POPH (Plano Operacional de Potencial Humano), Programa Aprendizagem ao Longo da Vida, que representam fortes investimentos para estimular o potencial português de crescimento sustentado para a designada *"economia do conhecimento"*.

A aplicação, em Portugal, de prioridades definidas na Estratégia de Lisboa Renovada, traduz-se, actualmente, no novo ciclo do Plano de Reforma e o Programa Nacional de Acção para o Crescimento e o

Emprego (2008/2010), onde Portugal assume os quatro domínios definidos pelo Conselho Europeu, designadamente:

- Intensificar a Investigação, o Desenvolvimento e a Inovação.
- Dinamizar o Ambiente para os Negócios, nomeadamente para as PME.
- Investir nas Pessoas - Qualificações, Mercado de Trabalho e Protecção Social.
- Conciliar o Económico e o Ecológico, a Energia e Alterações Climáticas.

Uma parte significativa das medidas do Plano Nacional de Reforma Novo Ciclo, em particular nas dimensões da promoção do crescimento e da competitividade, integra o Plano Tecnológico (Gabinete Coordenador Nacional da Estratégia de Lisboa e do Plano Tecnológico, 2008).

Este plano reconhece a necessidade de qualificar os portugueses e estimular a inovação e a modernização tecnológica. O conhecimento é um dos principais eixos desta acção, com o objectivo de: *“qualificar os portugueses para a sociedade do conhecimento, fomentando medidas estruturais vocacionadas para elevar os níveis educativos médios da população, criando um sistema abrangente e diversificado de aprendizagem ao longo da vida e mobilizando os portugueses para a Sociedade de Informação”* (Plano Tecnológico, 2005), onde se estabelecem metas ambiciosas, nomeadamente:

- Qualificar um milhão de activos até 2010.
- Abranger, até 2010, mais de 650.000 jovens em cursos de dupla certificação ao nível do 12º ano de escolaridade.
- Permitir que em 2010 o número de jovens abrangidos pelas vias profissionalizantes corresponda a metade do total de jovens a cumprir o ensino secundário.
- Aumentar, para 15%, a população em idade activa com diploma do ensino superior.
- Garantir que, no escalão etário dos 20-24 anos, 65% da população termine o ensino secundário.
- Aumentar o número de diplomados em ciência e tecnologia, para 12 em cada mil habitantes.
- Aumentar, para 5,3 em cada mil habitantes, o número de investigadores em Portugal.
- Assegurar, na população entre os 25 e os 34 anos, que 9,3 em cada mil habitantes sejam doutorados em Ciências e Tecnologias.
- Aumentar, para 12,5%, a percentagem da população envolvida em acções de formação ao longo da vida.

Para responder a este desafio nacional, e estando esta investigação focalizada na temática formação profissional em Portugal, considera-se realçar, resumidamente, iniciativas em contexto, como é o caso da Reforma da Formação Profissional, o Sistema Nacional de Qualificações, a Iniciativa Novas Oportunidades e a Formação nas empresas.

### **A reforma da formação profissional**

Aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 173/2007, de 7/11, na sequência da celebração do Acordo para a Reforma da Formação Profissional, esta iniciativa pretende que a formação assegure uma progressão escolar e profissional e aumente a relevância para a modernização empresarial, colocando a qualificação no centro das opções de desenvolvimento (QREN, 2007).

Segundo a estratégia de Lisboa (Estratégia de Lisboa, 2008), esta reforma apresenta 5 grandes objectivos concretos:

- Estruturar uma oferta relevante e certificada.
- Reformar as instituições e a regulação da formação.
- Definir prioridades e modelos de financiamento adequado.
- Promover a qualidade da formação.
- Facilitar o acesso e promover a procura da formação.

Desta forma, o Governo pretende alterar a lógica de funcionamento do sector e os critérios para a distribuição de fundos, orientando estes a três ideias-chave (idem):



- Os fundos públicos serão concentrados quase exclusivamente para financiar as acções de formação que garantam dupla certificação, escolar e profissional.
- O financiamento vai orientar-se para a procura, respeitando as necessidades dos indivíduos e empresas.
- Os cursos a financiar deverão respeitar, preferencialmente, os perfis de competências que constarem no futuro Catálogo Nacional das Qualificações.

A Formação Profissional é legalmente enquadrada pelo Decreto-Lei nº 396/2007, de 31 de Dezembro, que estabelece o regime jurídico do Sistema Nacional de Qualificações (SNQ) e define as estruturas que asseguram o seu funcionamento (PNRQ - Plano Nacional de Referência para as Qualificações).

O SNQ pretende reestruturar a formação profissional, de acordo com um enquadramento institucional renovado, suportado por dois instrumentos fundamentais: o Quadro Nacional de Qualificações e o Catálogo Nacional de Qualificações, e enquadrado num conjunto diferenciado de objectivos específicos (Diário da República, 2007):

- Elevar a formação de base da população activa, possibilitando a sua progressão escolar e profissional.
- Garantir que os cursos profissionalizantes de jovens conferem a dupla certificação, escolar e profissional.
- Reforçar e consolidar o processo de reconhecimento, validação e certificação de competências.
- Estruturar uma oferta relevante de formação inicial e contínua, ajustada às necessidades das empresas e do mercado de trabalho, tendo por base as necessidades actuais e emergentes das empresas e dos sectores económicos.
- Promover a qualificação e integração socioprofissional de grupos com particulares dificuldades de inserção.
- Promover a coerência, a transparência e a comparabilidade das qualificações, a nível nacional e internacional.

O Quadro Nacional de Qualificações define a estrutura de níveis de qualificação, incluindo requisitos de acesso e a habilitação escolar a que corresponde, tendo em conta o Quadro Europeu de Qualificações, com vista a permitir a comparação dos níveis de qualificação dos diferentes sistemas dos Estados membros. Visa, igualmente, integrar os subsistemas nacionais de qualificação e melhorar o acesso, a progressão e a qualidade das qualificações em relação ao mercado de trabalho e à sociedade civil.

O Catálogo Nacional de Qualificações integra as qualificações baseadas em competências, os respectivos referenciais de competências, de formação e o nível de qualificação, de acordo com o Quadro Nacional de Qualificações. Possibilita assim uma melhor adequação das respostas formativas às necessidades das empresas, do mercado de trabalho e dos cidadãos, estando organizado numa lógica de dupla certificação, escolar e profissional (Diário da República, 2007).

Este instrumento vem convergir com os desenvolvimentos do Quadro Europeu das Qualificações e do Sistema Europeu de Créditos da Educação e Formação Profissional, instrumentos essenciais para a transparência das qualificações e a mobilidade dos cidadãos. Este processo de reformulação dos sistemas nacionais de formação profissional e de formação geral procura não só adequar a formação profissional aos requisitos da nova divisão internacional do trabalho, mas também unificar os sistemas de formação profissional, tornando possível a mobilidade dos trabalhadores, que passariam a ter livre circulação no mercado de trabalho sectorial, intra-sectorial, nacional e internacional.

### **A iniciativa Novas Oportunidades**

A melhoria da produtividade e da competitividade da nossa economia tornam imperativa a necessidade de promoção acelerada da qualificação dos activos, com um reforço da qualificação de adultos pouco escolarizados e a promoção do nível médio de qualificação de base dos jovens.

Estas prioridades justificaram uma ampla iniciativa de qualificação dos portugueses: a Iniciativa Novas Oportunidades, inserida no âmbito do Plano Nacional de Emprego e do Plano Tecnológico, com início em 2006 (QREN, 2007).

A estratégia de intervenção assenta em dois eixos principais: o primeiro privilegia a população jovem, o segundo, a população adulta. Este eixo de intervenção tem como principal meta a elevação dos níveis de qualificação de base da população adulta que não tenha concluído o 9.º ano de escolaridade ou o ensino secundário.

O principal objectivo é assegurar que, até 2010, 650.000 jovens estejam envolvidos em qualquer modalidade de educação e de formação e que, pelo menos, 50% dos cursos oferecidos sejam organizados em vias profissionalizantes. Assinala-se, em particular, o objectivo de generalizar o nível de ensino secundário (12ºano) como patamar mínimo de qualificação (QREN, 2007; Ministério da Educação, 2007).

Destacam-se, em particular, duas medidas:

- 1- *O Sistema de Reconhecimento e Validação de Competências*: que cada adulto, com idade igual ou superior a 18 anos e habilitações escolares inferiores ao 4.º, 6.º, 9.º ou 12.º ano, possa ver reconhecidas, validadas e certificadas competências que adquiriu ao longo da vida e em diferentes contextos de aprendizagem.
- 2- *Oferta de educação e formação dirigidas a adultos pouco escolarizados*, valorizando a formação profissionalizante e as acções modulares de curta duração, dirigidas a completar percursos de certificação de competências escolares e profissionais.

### **A formação nas empresas**

No contexto de uma sociedade do conhecimento, da informação e da tecnologia, alicerçado numa economia do capital humano, as organizações, para se tornarem competitivas e, deste modo, atingirem patamares de qualidade, eficiência, inovação e produtividade, devem (têm de) apostar num plano bem estruturado de formação profissional contínua (Roçadas, 2006).

Esta aposta na qualificação deve ir ao encontro das necessidades do mercado de trabalho e apresentar propostas de formação que potenciam a polivalência de qualidades humanas e competências profissionais requeridas pela sociedade actual: "... *deve favorecer a modernização do tecido económico, a adaptação das estruturas económicas à concorrência global e a necessária adaptabilidade do mercado de trabalho, permitindo uma rápida adequação dos activos...*" (Ministério do Trabalho e Segurança Social, 2007).

Segundo o Ministério do Trabalho e Segurança Social (2005), as respostas a um inquérito de formação profissional contínua revelaram que, em 2005, mais de 20 mil empresas proporcionaram formação profissional contínua aos seus trabalhadores, correspondendo a 44,1% do total de empresas com 10 ou mais pessoas ao serviço. Tal traduziu um aumento de 22,1%, face a 1999, e de 31,1%, relativamente a 1993. Verificou-se, igualmente, que as empresas que proporcionaram cursos de formação profissional contínua, representaram 32,3%, em 2005, e 11,2%, em 1999.

Dados de um inquérito ao impacto das acções de formação, em 2005, revelam que cerca de 80% das empresas que realizaram acções de *formação profissional* consideram resultados positivos e uma elevação da produtividade, 87% registam uma elevação na qualidade dos bens e serviços, 83% melhoram a sua competitividade e 83% apontam para uma maior satisfação dos clientes (Diário da República, 2007).

Neste contexto, foi criado um novo "estatuto" da formação profissional, no quadro da legislação laboral em vigor, que obriga as empresas a assumir a formação contínua dos seus colaboradores como sua responsabilidade. Segundo a revisão do Código de Trabalho, Lei nº7/2009 (Diário da República, 2009), no âmbito da formação contínua, o empregador deve:

- *Promover o desenvolvimento e a adequação da qualificação do trabalhador, tendo em vista melhorar a sua empregabilidade e aumentar a produtividade e a competitividade da empresa.*
- *Assegurar a cada trabalhador o direito individual à formação, através de um número mínimo anual de horas de formação, mediante acções desenvolvidas na empresa ou a concessão de tempo para frequência de formação por iniciativa do trabalhador.*
- *Organizar a formação na empresa, estruturando planos de formação anuais ou plurianuais e, relativamente a estes, assegurar o direito a informação e consulta dos trabalhadores e dos seus representantes.*
- *Reconhecer e valorizar a qualificação adquirida pelo trabalhador.*

- *O trabalhador tem direito, em cada ano, a um número mínimo de 35 horas de formação contínua ou, sendo contratado a termo por período igual ou superior a três meses, um número mínimo de horas proporcional à duração do contrato nesse ano.*
- *O empregador deve assegurar, em cada ano, formação contínua a, pelo menos, 10 % dos trabalhadores da empresa.*

Este enquadramento legal favorece o desenvolvimento de mecanismos flexíveis de aprendizagem e é um claro incentivo à procura de formação por parte das empresas e dos seus trabalhadores - “... a qualificação dos recursos humanos é crítica para a competitividade das empresas, no sentido de que trabalhadores mais qualificados permitem ganhos de eficiência significativos mas levam, acima de tudo, ao desenvolvimento de um maior potencial de inovação e capacidade de adaptação à mudança, com reflexos importantes nos níveis de emprego, produtividade e na capacidade competitiva face a novos concorrentes e a novos mercados” (Diário da República, 2007).

Estas medidas estão a evidenciar um enorme impacto em termos de Formação Profissional e, especialmente, em termos de *eLearning*, uma vez que as 35 horas obrigatórias por ano e por pessoa assim o determinam. Muitas organizações recorrem a esta metodologia para colmatar factores como a distância ou o acesso e para permitir a difusão de conhecimento em contexto de *eLearning* (ver secção 2.4).

## 2.2.O conhecimento como base do capital intelectual

As organizações inovadoras, integradas em plena sociedade da informação e comunicação, afectadas pela economia do conhecimento, elegem o capital intelectual como a vantagem competitiva com impacto directo na sustentabilidade dos seus negócios (Drucker, 2000).

Segundo o conceito seguido por Edvinsson (1997), o Capital Intelectual é formado por um conjunto de activos intangíveis que geram ou irão gerar valor no futuro de uma organização, contribuindo para a gestão do conhecimento dessa organização.

Apesar do carácter dinâmico dos processos de transformação organizacional, o capital intelectual pode ser dividido em quatro grandes blocos (SAF-Novabase, 2008):

- *Capital Humano - inclui os activos de conhecimentos tácitos e explícitos depositados nas pessoas*
- *Capital Organizativo - abarca os activos de conhecimentos sistematizados, explícitos ou interiorizados pela organização*
- *Capital Social - inclui os activos de conhecimento acumulados pela empresa e pelas relações existentes entre agentes do seu meio organizacional*
- *Capital de Inovação e Aprendizagem - incluir os activos de conhecimentos capazes de ampliar ou melhorar a carteira de activos de conhecimentos de outros tipos, ou seja, o potencial ou capacidade inovadora da organização*

O estudo *eAvaliar - Guia para a avaliação do eLearning nas Organizações em Portugal* - apresenta um modelo sistemático para o cálculo e mediação do capital intelectual, ligado ao processo de aprendizagem e de gestão do conhecimento (SAF-Novabase, 2008).

De acordo com Carapuça (2003), “A empresa ganhadora é a que melhor for capaz de aprender. Entende-se aqui por aprender, no contexto de uma empresa, não só o processo de aprendizagem relativa a cada colaborador, mas também a capacidade da própria empresa ser capaz de melhorar a sua organização interna e os seus processos”.

De acordo com Cardoso (2000), existem cinco factores responsáveis pelo reconhecimento da importância da aprendizagem nas organizações:

- O carácter integrativo do conceito que articula vários níveis de análise, nomeadamente individual, grupal e organizacional;
- O carácter dinâmico, que realça a natureza de contínua e permanente mudança nas organizações;

- A consciência crescente de que a aprendizagem é a chave da competitividade, a chave da adaptação rápida e eficaz à mudança;
- A consciência da influência que as mudanças ambientais têm sobre as organizações, que implica que estas possam, no sentido da sobrevivência, aprender a um ritmo que equipare ou exceda a mudança que ocorre no seu meio envolvente;
- A alteração da natureza do trabalho, que vai no sentido de uma crescente importância da gestão da informação e do conhecimento – a aprendizagem como essência do próprio trabalho, como núcleo da própria actividade produtiva.

Neste contexto, e de acordo com Castells (2004), “(...) *as organizações bem sucedidas são aquelas capazes de gerar conhecimentos e processar informações com eficiência; adaptar-se à geometria variável da economia global; ser flexível o suficiente para transformar os seus meios tão rapidamente quanto mudam os objectivos sob o impacto da rápida transformação cultural, tecnológica e institucional; e inovar, já que a inovação se torna a principal arma competitiva*”.

A definição do conceito de aprendizagem organizacional é pouco consensual, embora este conceito já exista na literatura há mais de 40 anos. A multidisciplinaridade das áreas que estudam esta questão, como a psicologia organizacional ou a economia e gestão, poderá estar na origem deste problema (Cardoso, 2000).

Com a abertura dos mercados e o avanço das tecnologias da era da globalização, a consciência do estudo deste fenómeno passou a ter grande impacto, a partir da década de 90, na gestão das empresas e no domínio das ciências das organizações (Lopes e Fernandes, 2002).

Dependendo da perspectiva do autor, ou mesmo da área de estudo, surgem diferentes definições centradas em diferentes focos: algumas centram-se no indivíduo, outras nos processos organizacionais e outras nos resultados da aprendizagem.

De acordo com Tsang em 1997 (referido em Lopes e Fernandes, 2002), “*não existe nenhum quadro conceptual que tenha conseguido reunir todos os avanços atingidos no domínio da aprendizagem organizacional*”.

Neste ambiente diversificado de opiniões, poder-se-á definir a Aprendizagem Organizacional como “*um processo que permite a melhoria e o desenvolvimento das acções organizacionais, através da aquisição de novos conhecimentos e de melhores compreensões*”. Para a autora (Leonor Cardoso), esta definição abarca tanto o individual como a organização e sublinha que a aprendizagem não é só a aquisição de conhecimentos mas também a sua utilização.

Mais recentemente, Pérez López, Peón e Ordás (2005) definiram *organizational learning* como “*a dynamic process of creation, acquisition and integration of knowledge aimed at the development of resources and capabilities that contribution to better organizational performance*” (Tseng e McLean, 2008).

Dogdon (1993), referido em Fernandes e Angeloni (2000), define que a aprendizagem organizacional “*... a forma como as organizações constroem, suplementam, mantêm e organizam o conhecimento e rotinas em torno de suas actividades, de suas culturas, bem como adaptam e desenvolvem a eficiência para melhorar o uso das aptidões da sua força de trabalho*”.

O conceito de aprendizagem organizacional não se reverte facilmente em prescrições para a acção, deixando em aberto a questão de como promover aprendizagem organizacional (Souza, 2004) ou reflectir sobre o processo e conceito de Learning Organization (organização que aprende - LO).

Para alguns autores, as diferentes noções de aprendizagem organizacional e de organização que aprende, são assumidas como sinónimos, enquanto outros preferem entendê-las como duas vertentes distintas de um mesmo campo de estudo (Fernandes, 2000; Parente, 2006; Souza, 2004; Tseng e McLean, 2008).

A literatura sobre *organizational learning* tem-se concentrado na recolha e análise dos processos envolvidos na aprendizagem individual dentro de organizações, enquanto a literatura sobre learning organization (LO) tem uma orientação para a acção, para a transformação organizacional, utilizando metodologias específicas para promover e avaliar a qualidade dos processos de aprendizagem dentro de organizações (Tseng e McLean, 2008).

De acordo com Fernandes (2000), a *aprendizagem organizacional* é de natureza predominantemente

descritiva e analítica, não tem condições normativas e enfatiza as competências e o processo de construção e utilização do conhecimento que favorecem a reflexão sobre as possibilidades concretas de ocorrer aprendizagem. A *organização que aprende* é de natureza normativa e prescritiva, com objectivos ideológicos de intervenção e de manipulação gestionária; tende a aconselhar as pessoas a optarem por determinado tipo de metodologias que lhes permitem melhorar o seu desempenho (Fernandes, 1998).

O quadro comparativo entre as duas abordagens, apresentado por Bastos e Loiola (2003), ilustra as diferentes abordagens de um tema particularmente similar.

*Tabela 3: Quadro comparativo entre aprendizagem organizacional e organização que aprende*

	Aprendizagem organizacional	Organizações que aprendem
<b>Perfil</b>	Investigadores/académicos	Consultores, gestores e investigadores orientados para a transformação organizacional
<b>Base para construção teórica</b>	Teorização com base em investigação empírica	Teorização com base em experiências práticas de sucesso
<b>Foco de análise</b>	Processo: como as organizações estão a aprender	Atributo: o que as organizações devem fazer para aprender
<b>Orientação da literatura</b>	Descritiva, crítica e analítica	Prescritiva e normativa
<b>Orientação normativa</b>	Preocupada em encontrar respostas acerca das possibilidades concretas das organizações aprenderem	Apoiada na ausência de questionamento das possibilidades das organizações aprenderem

Tendo em conta a natureza desta investigação, focada na Formação de adultos em contexto de uma organização que aprende, como é o caso da Portugal Telecom, o conceito de *Learning Organization* evidencia maior grau de assertividade, razão pela qual se considera relevante aprofundá-lo.

A ideia de uma organização que aprende (*Learning Organization*) tem ganho um crescente destaque ao longo das últimas décadas. Contudo, a literatura revela a falta de um corpo teórico convergente e uma definição consensual (Franco e Ferreira, 2007; Garvin, 2000).

Jamali et al (2009) apresentam algumas das principais definições de *Learning Organization*, presentes na literatura da actualidade:

*Tabela 4: Definições de learning organization*

Autor	Definição
<b>Senge (1990)</b>	<i>An organization where people continually expand their capacity to create the results they truly desire, where new and expansive patterns of thinking are nurtured, where collective aspiration is set free, and where people are continually learning how to learn</i>
<b>Garvin (1994)</b>	<i>An organization skilled at creating, acquiring and transferring knowledge, and at modifying its behaviour to reflect new knowledge and insights</i>
<b>Pedler et al. (1997)</b>	<i>An organization that facilitates learning for all its members and consciously transforms itself and its context</i>
<b>Griego et al. (2000)</b>	<i>An organization that constantly improves results based on increased performance made possible because it is growing more adroit</i>
<b>Rowden (2001)</b>	<i>An organization in which everyone is engaged in solving problems, enabling the organization to continuously experiment, change, and improve, and increasing its capacity to grow, learn, and achieve its purpose</i>
<b>Lewis (2002)</b>	<i>An organization in which employees are continually acquiring and sharing new knowledge and are willing to apply that knowledge in making decisions or performing their work</i>
<b>Moilanen (2005)</b>	<i>A learning organization is a consciously managed organization with learning as a vital component in its values, visions and goals as well as in its everyday operations and their assessment</i>

Jamali et al (2009), apoiando-se nas referências de vários autores, afirmam que: “... a journey, rather than a destination, a dynamic quest, rather than a concrete outcome, a «tentative road map, still indistinct and abstract» and a metaphor, which must be interpreted by each organization to suit its particular context”.

Os vários autores deste campo de investigação procuraram explicitar os passos necessários para que a aprendizagem ocorra, de modo a que as organizações possam gerir o próprio processo de aprendizagem



em ambos os planos, individual e colectivo.

Peter Senge pode ser considerado, nesta matéria, como o autor que mais assertividade deu ao tema, ao publicar, em 1990, o livro *"The Fifth Discipline: the art and practice of the learning organization"* e, em 1994, o livro *"The Fifth Discipline Fieldbook: Strategies and Tools for Building a Learning Organization"*.

Senge (1990) propôs um modelo de gestão para que uma empresa se possa transformar em organização que aprende, nomeadamente:

- *Domínio Pessoal - domínio pessoal é a disciplina de continuamente esclarecer e aprofundar a nossa visão pessoal, de concentrar as nossas energias, de desenvolver paciência e de ver a realidade objectivamente. Como tal, é uma pedra de toque essencial para a organização que aprende – seu alicerce espiritual.*
- *Modelos Mentais - modelos mentais são pressupostos profundos, generalizações ou mesmo imagens que influenciam a nossa forma de ver o mundo e de agir. Muitas vezes, não estamos conscientes dos nossos modelos mentais, ou dos seus efeitos sobre o nosso comportamento. Duas pessoas com modelos mentais diferentes, ao observar o mesmo evento, podem descrevê-lo de maneira diferente porque podem dar relevância a diferentes detalhes e interpretações. Estes modelos podem ser simples generalizações, teorias complexas, activos, pois podem formatar o pensamento e modelar comportamentos.*
- *Visão Compartilhada (objectivo comum) - as visões pessoais são retratos ou imagens que as pessoas têm na mente e no coração, as visões compartilhadas são imagens que pertencem a pessoas que fazem parte de uma organização. Essas pessoas desenvolvem um senso de comunidade que permeia a organização e dá coerência a diversas actividades.*

Neste contexto, para Senge et al. (1997), organizações que aprendem são *"organizações nas quais as pessoas expandem continuamente a sua capacidade de criar os resultados que realmente desejam, onde se estimulam padrões de pensamento novos e abrangentes, onde a aspiração colectiva ganha liberdade e onde as pessoas aprendem continuamente a aprender juntas"*.

O autor afirma que o progresso das instituições está intimamente relacionado com a capacidade de aprender dos indivíduos, e não tanto com os recursos materiais, naturais ou com as competências tecnológicas.

### 2.2.1. Principais teorias e modelos de gestão de conhecimento

As teorias para a criação do *Conhecimento*, dos japoneses Nonaka e Takeuchi, foram consideradas um marco conceptual na mudança de paradigma que conduziu à *Era do Conhecimento* (Stefanovitz, 2006) com ênfase no designado *"Capital Intelectual"*. Nonaka e Takeuchi propõem uma nova teoria sobre o processo de criação de conhecimento no âmbito organizacional.

Esta teoria, segundo Gonçalves (2006), baseia-se no princípio de que o conhecimento individual é traduzido em conhecimento organizacional através da interacção social entre o conhecimento tácito e o conhecimento explícito.

Segundo Nonaka, a definição dos vários tipos de conhecimento revela-se essencial para compreender a sua essência e a sua conversão (Nonaka, 1991).

Assim, o *Conhecimento Tácito* é um conhecimento subjectivo; representa o conhecimento produzido pela experiência de vida (conjunto de ideais, valores, reflexões, intuição, iniciativa, emoções, palpites, desejos); é difícil de ser formalizado ou comunicado e associado a um contexto específico. Os seus elementos técnicos podem ser exemplificados como o know-how concreto, técnicas e habilidades que permitem ao indivíduo o saber-fazer, dirigido à acção.

Por sua vez, o *Conhecimento Explícito* é um conhecimento relativamente fácil de codificar, transferir e reutilizar; é passível de transmissão sistemática por meio de linguagem formal; é facilmente organizado em bases de dados e em publicações em geral, é independente do contexto e é um conhecimento declarativo que permite ao indivíduo o saber (entender e compreender) sobre determinados factos e eventos, mas não lhe permite agir (Nonaka, 1991).

Associado a este conceito, tradução e interacção, designado por *"conversão do conhecimento"*, definiram-

se quatro modos de conversão: *Socialização*, *Externalização*, *Combinação* e *Internalização*, designado como o processo *SECI*.

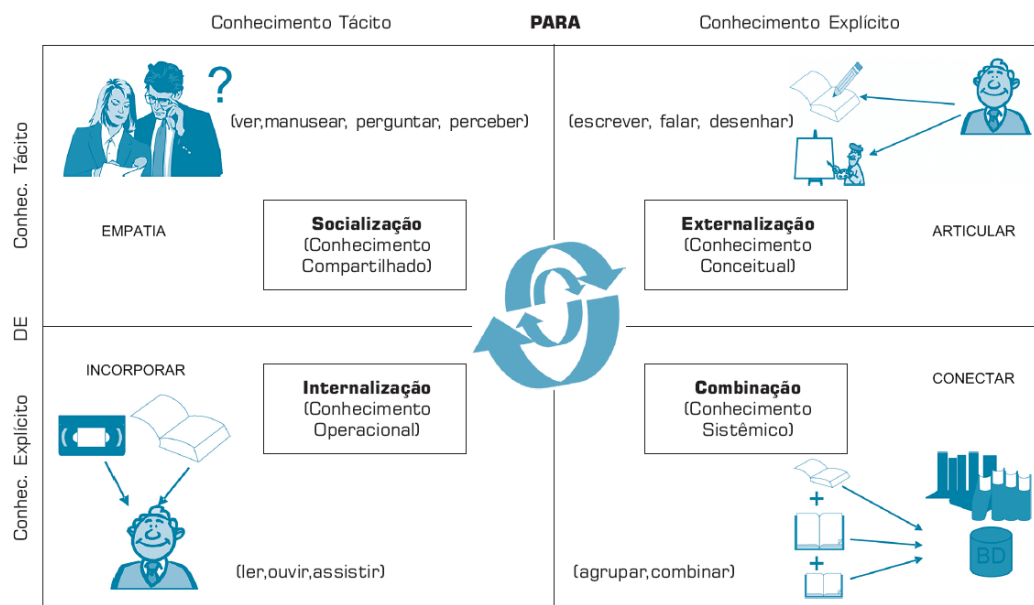


Figura 8: Conversão do conhecimento de Nonaka e Takeuchi

Neste processo *SECI*, os modos de conversão de conhecimento orientam-se segundo diferentes vectores, nomeadamente:

#### **Socialização -> Tácito para Tácito**

Processo de conversão de novos conhecimentos tácitos através da partilha de experiências nas interacções sociais e técnicas do quotidiano. Envolve a partilha de experiências comuns, a articulação de opiniões e habilidades.

Como é difícil de ser formalizado, a aquisição de conhecimento tácito revela-se pela partilha das experiências através de actividades conjuntas, da socialização.

#### **Externalização -> Tácito para Explícito**

A externalização é um processo de conversão de conhecimento tácito em conceitos explícitos (codificados), passível de aprendizagem, e compõe a base conceptual para produção de novos conhecimentos (Stefanovitz, 2006). Neste sentido, Nonaka, Toyama e Byosière (2001, citados em Gonçalves, 2006), relatam que *"dos quatro modos de conversão do conhecimento, a exteriorização é a chave para a criação de conhecimento porque cria conceitos novos e explícitos do conhecimento tácito"*.

*"During the externalization stage, individuals use their discursive consciousness and try to rationalize and articulate the world that surrounds them. Here, dialogue is an effective method to articulate one's tacit knowledge and share the articulated knowledge with others" (Nonaka, 2001).*

#### **Combinação -> Explícito para Explícito**

A combinação é um processo de sistematização de conceitos num sistema de conhecimento; consiste na reunião, edição e processamento de conhecimentos explícitos, gerando conhecimentos explícitos mais complexos, que são, por sua vez, disseminados na organização ou comunidade.

*"Explicit knowledge is collected from inside or outside the organization and then combined, edited, or processed to form more complex and systematic explicit knowledge through the Combination process" (Nonaka e Toyama, 2003).*

#### **Internalização -> Explícito para Tácito**

A internalização é o processo de incorporação do conhecimento explícito no conhecimento tácito e está intimamente relacionada ao *"aprender fazendo"*. No processo de internalização, o conhecimento explícito é aplicado, usado em experiências práticas e compõe a base cognitiva para novos processos.

*“...knowledge is applied and used in practical situations and becomes the base for new routines. Pragmatism of learning-by-doing is an effective method to test, modify, and embody explicit knowledge as one’s own tacit knowledge” (Nonaka e Toyama, 2003).*

Considera-se relevante notar que o movimento dinâmico através dos quatro modos de conversão do conhecimento constitui uma espiral, e não um círculo. A interação entre tácito e explícito é ampliada durante os quatro modos de conversão, e a espiral torna-se maior à medida que se desloca pelos níveis ontológicos.

A actividade central da empresa criadora do conhecimento reflecte-se na interacção contínua e dinâmica entre o conhecimento tácito e o conhecimento explícito, seguindo o caminho em formato espiral.

Uma organização dificilmente consegue criar conhecimento por si só. Ela tem de ser capaz de mobilizar o conhecimento tácito acumulado a nível individual e ampliá-lo para níveis superiores, por exemplo para o nível organizacional.

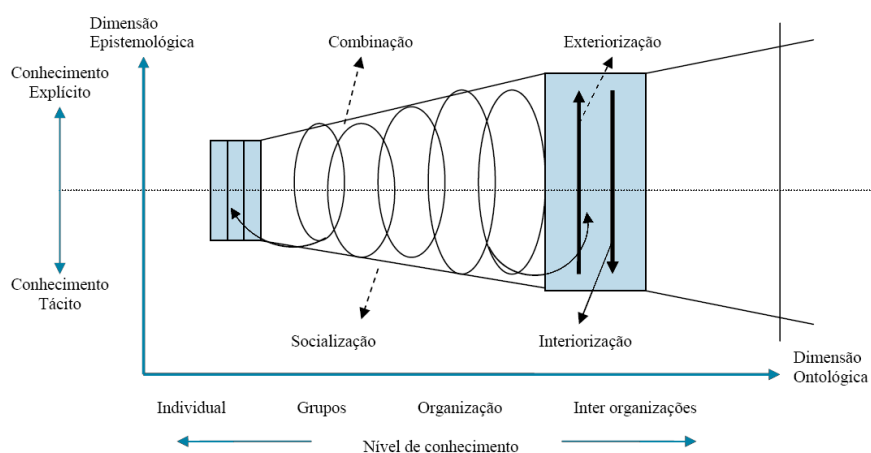


Figura 9: Espiral do conhecimento de Nonaka e Takeuchi

Segundo este princípio, adaptado de Gonçalves (2006), conhecido pelo mundo académico por “Espirale de Nonaka”, o conhecimento gerado pelo processo SECI pode desencadear uma nova espiral de criação de conhecimento, expandindo-se horizontal e verticalmente à medida que se move através de comunidades de interacção.

Para Nonaka e Toyama (2003), o processo de criação de conhecimento é necessariamente dependente de contextos específicos em termos de tempo, espaço e interacção social.

*“A criação do conhecimento organizacional é um processo em espiral, que começa no nível individual e vai subindo, ampliando comunidades de interacção que cruzam fronteiras entre secções, departamentos, divisões e organizações” (Carvalho e Castro, 2001).*

Segundo Carneiro (2008), o ciclo de Nonaka é conceptualmente muito importante. Contudo, destaca que o autor privilegia aplicações com grande foco nas culturas orientais e centra o sucesso da competitividade das empresas na inovação.

Para aperfeiçoar o modelo SECI, Kitaro Nonaka adoptou o conceito de Ba - o contexto partilhado para criar conhecimento – designado informalmente por ‘espaço’ e entendido como: “...a shared context in motion, in which knowledge is shared, created, and utilized. Ba provides the energy, quality, and places to perform the individual knowledge conversions and to move along the knowledge spiral” (Nonaka e Toyama, 2003).

Carneiro (2008) entende este conceito como “... uma espécie de lugar da relação (simultaneamente locus e focus) onde grassa a confiança entre as pessoas e se desencadeia uma conjunto de interacções humanas positivas, cuja presença potencia a dimensão social da formação de conhecimento...”.

Para além de espaço físico, a palavra japonesa Ba pode ser vista como um tempo e espaço específicos que podem ser físicos (por exemplo, escritórios, espaços comerciais dispersos), virtuais (por exemplo, e-mails e teleconferência), mentais (por exemplo, experiências compartilhadas, ideias e ideais) ou qualquer combinação dos mesmos.



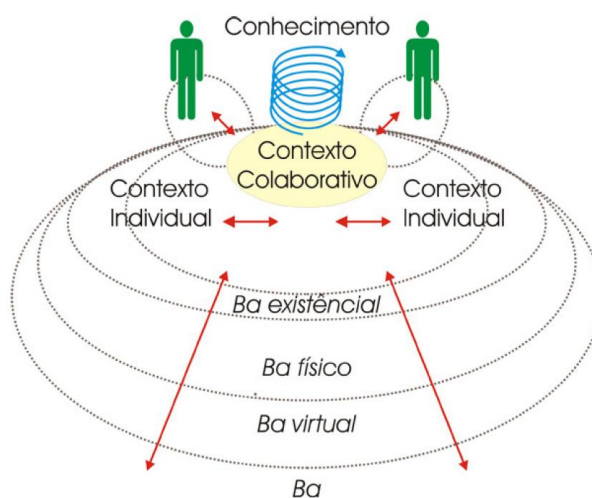


Figura 10: Ba – Contexto partilhado para criar conhecimento

O conceito chave para compreender Ba é a interação, uma plataforma para o avanço do conhecimento individual e/ou colectivo. O conceito de Ba representa o apoio necessário para que o processo SECI se realize e materialize.

Neste contexto, definiram-se quatro modalidades para o Ba:

- *Originating Ba* - local onde os indivíduos partilham sentimentos, experiências e modelos mentais, dando-se a partilha do conhecimento tácito, através da socialização.
- *Dialoguing Ba* – local onde se dá a conversão do conhecimento tácito para o conhecimento explícito, no processo da Externalização.
- *Systemizing Ba* - local onde o conhecimento explícito sistemático é criado pela combinação de vários elementos de conhecimento explícito. É mais eficiente se esta combinação de elementos se der em ambientes colaborativos suportados por tecnologias de informação, portanto mais virtual do que real.
- *Exercising Ba* - local onde se dá a conversão do conhecimento explícito para conhecimento tácito, que ocorre na internalização. Através de novas informações de relatórios, os trabalhadores actualizam os seus hábitos de trabalho de forma a estes serem mais eficientes.

Frota et al (sd) e Stefanovitz (2006), baseando-se no trabalho de Nonaka e Takeuchi, apresentam cinco elementos indispensáveis, a nível organizacional, para que se tenha o desencadeamento da espiral SECI e a construção de Ba's efectivos:

- *Intenção* – exigência de que a empresa tenha uma visão e metas que dêem origem às suas directrizes; a nível organizacional, a intenção é frequentemente expressa por padrões ou visões que podem servir para avaliar e justificar o conhecimento criado.
- *Autonomia* – ambiente que proporciona a liberdade de criação de cada indivíduo, criando espaço para oportunidades inesperadas.
- *Flutuação e caos criativo* – estimula a interação entre organizações e o ambiente exterior; estabelecimento de tensão acompanhada de reflexão com foco na resolução de problemas e obtenção de novas soluções.
- *Redundância* – a existência de informações que transcendem as exigências operacionais imediatas dos membros da organização. A partilha de informações redundantes promove a partilha de conhecimento tácito e acelera o processo de criação do conhecimento.
- *Variedade de requisitos* – a diversidade interna de uma organização deve corresponder à variedade e à complexidade do ambiente externo para permitir que ela enfrente os desafios impostos pelo contexto em que está inserida.

Apesar de existirem muitas opiniões divergentes sobre uma temática tão complexa, nomeadamente a apresentação de dúvidas, de conceitos abstractos e pouco práticos, sem referencial de acção e com muitas dificuldades na sua operacionalização, a criação do conhecimento deverá ser considerada como um “processo interminável que se actualiza continuamente” (Nonaka e Takeuchi, 1995).

### 2.2.2. A criação de uma Learning Organization

Embora se constate que o trabalho de Peter Senge tenha contribuído, significativamente, para a identificação dos desafios organizacionais, foi David Garvin que procurou responder à problemática ligada à criação de uma organização que aprende ou de um Learning Organization (LO).

David Garvin escreveu vários artigos sobre LO e os procedimentos a ter em conta na sua correcta implementação. Garvin critica as metodologias de Nonaka, porque as considera idealísticas e demasiado específicas para a cultura japonesa, onde a maioria dos trabalhadores se mantém na mesma empresa ao longo da vida. No que diz respeito a LO, Garvin afirma que vários estudos dividem este processo em três estados de aprendizagem (Garvin, 1998):

- *Aquisição* – estado onde as organizações devem começar por adquirir informação, fazer observações e recolher dados, sabendo quais as informações a obter, de onde, como e por quem.
- *Interpretação* - estado que se refere à interpretação desses mesmos dados. O material é processado e revisto para assim se saber qual o seu significado, em que categorias o mesmo se aplica e a sua causa - efeito na organização.
- *Aplicação* - estado no qual as organizações aplicam a informação recolhida, focando essa informação em tarefas, actividades e novos comportamentos. Nesta fase é necessário saber quais as actividades apropriadas e quais os comportamentos que devem ser modificados.

Para Garvin, o conceito de Learning está ainda muito indefinido. Ainda hoje a maioria das empresas não consegue ter boas práticas de gestão na formação. Falta uma abordagem concisa e capaz de medir eficazmente estratégias de aprendizagem.

Como exemplo, Garvin apresenta o caso da Nike que, no início dos anos 80, sofreu uma descida grande no volume de vendas. Isto aconteceu quando a Reebok introduziu no mercado calçado mais confortável, que atraía tanto consumidores usuais como de alta competição. Os gestores da Nike não foram capazes (pelo menos nessa altura) de aprenderem face aos indicadores de mercado e de se adaptarem à mudança (Garvin, 1998). Segundo as suas pesquisas, poucos gestores sabem ainda criar e manter adequadamente uma LO que consiga avaliar a vasta informação de mercado e de partilhar os seus estudos pelos membros da sua organização. Como tal, estas empresas tendem a repetir erros do passado.

Neste contexto, existe a necessidade de criar uma estrutura de trabalho onde ideias novas possam ser introduzidas, construídas e avaliadas. Esta estrutura de trabalho é dividida em três componentes distintas - 3Ms de Garvin - *Meaning, Management e Measurement*:

- *Conceito (meaning)* - *“It must be actionable and easy to apply”* - Uma organização precisa de começar com uma boa definição sobre o que a formação pretende obter para si, quais os seus objectivos e quais os ganhos e o retorno sobre o investimento esperados.
- *Gestão (management)* - *“We need clearer guidelines for practice, filled with operational advice...”* - É necessária uma gestão e planificação dos processos da formação para que esta possa ser utilizada e reutilizada para os vários departamentos da organização, que têm diferentes contextos de aprendizagem inerentes.
- *Avaliação (measurement)* - *“We need better tools for assessing an organization’s rate and level of learning...”* - Devem existir mecanismos que permitam recolher dados indicativos sobre a produtividade e eficácia dos processos de formação adoptados. É possível, desta forma, proceder à sua avaliação, e posterior análise de erros e constatar possíveis melhoramentos para práticas futuras.

Tendo em conta todos estes factores, Garvin define Learning Organization como: “uma organização que cria, adquire e transmite conhecimento novo, assim como modifica e adapta os seus comportamentos face a esse conhecimento novo”. Garvin identifica 5 actividades principais, designados por blocos de construção

(building blocks), para promover a aprendizagem em contexto de LO (adaptado de Garvin, 1998, Vasconcellos, 2004):

*Tabela 5: Blocos de construção de uma Learning Organization*

Blocos de construção	
<b>Resolução de problemas de forma sistemática</b>	Confiar em métodos científicos, e não em estimativas, para o diagnóstico de problemas; Insistir em dados, em vez de pressupostos, como base do processo de decisão; Utilizar ferramentas estatísticas simples para organizar dados e extrair inferências.
<b>Experimentar novas abordagens</b>	Buscar sistematicamente novos conhecimentos; Testar os novos conhecimentos; Procurar novas oportunidades e alargar horizontes, e não as soluções de dificuldades conhecidas.
<b>Aprender com as experiências passadas</b>	Analisar sucessos e fracassos e avaliá-los de forma sistemática; Disponibilizar o conhecimento adquirido, de modo aberto e acessível a todos os funcionários.
<b>Aprender com os outros</b>	Executar <i>benchmarking</i> para a identificação das organizações com as melhores práticas; Estudar a viabilidade de adopção de novas práticas e conhecimentos;
<b>Transferir conhecimento</b>	Criar uma cultura de colaboração e partilha de informação e conhecimento.

Pela análise da literatura existente, e tendo em conta as recomendações e as actividades propostas por Garvin, é necessário garantir um conjunto de características que facilitam a implementação de uma LO com alguma margem de sucesso.

Existem, contudo, obstáculos e barreiras à implementação de uma LO e ao consequente desenvolvimento do processo de aprendizagem, nomeadamente barreiras que têm a ver com (Bastos et al, 2004):

- *agir*: excesso de prioridades, objectivos confusos, falta de poder de decisão, medo de correr risco, punição por erros e não reconhecimento dos sucessos;
- *reflectir*: pressão pelo desempenho de curto prazo, falta de um ambiente propício à dúvida, à questão, ausência de fóruns de aprendizagem e a existência de um sistema de recompensa condicionado por objectivos financeiros;
- *disseminar*: intercâmbio de opiniões: ausência de oportunidades de partilha de insucessos e resultados, a não-visualização do erro como uma oportunidade de aprendizagem e existência de poucos mecanismos de comunicação interna.
- *comunicar*: a incapacidade de criar canais de comunicação que permitam a negociação entre todos os agentes de uma organização.

O desafio está em criar uma organização *"capaz de lidar com os problemas de hoje e aproveitar as oportunidades do futuro (...) em que todos falam, e todos ouvem (...) capaz de aplicar novas teorias, técnicas e ferramentas, de gerar novos conhecimentos, de assimilar novos paradigmas, em suma, capaz de acompanhar a mudança"* (Clark, 1998).

De acordo com a análise mais operacional do contexto empresarial, verifica-se que as empresas cotadas em bolsa têm necessidade e são avaliadas por critérios que medem a sua capacidade de aquisição, difusão e partilha de conhecimento.

Por exemplo, o Dow Jones Sustainability Index identifica um conjunto de critérios, entre os quais se destacam o da *aprendizagem organizacional*, onde se analisam factos como a existência ou não de sistemas de gestão de aprendizagem, de históricos de formação, de comunidades de prática, de políticas de formação indexadas aos recursos humanos e da existência de repositórios de conteúdos e de conhecimento para ser utilizado de modo sistemático, explícito e acessível à comunidade da organização.

A composição deste índice de sustentabilidade decorre de uma avaliação efectuada pela SAM (Sustainable Asset Management), a qual ordena as empresas de acordo com o cumprimento de critérios de sustentabilidade, considerando três áreas: económica, social e ambiental. O peso atribuído a cada uma destas áreas é ajustado anualmente à conjuntura socioeconómica.

Dos três índices de sustentabilidade apresentados pela Dow Jones & Company, no contexto desta reflexão, faz sentido destacar o critério de aprendizagem organizacional, que procura e analisa, junto das organizações, um conjunto de evidências de boas práticas de gestão do conhecimento, designadamente: existência de sistemas de gestão de aprendizagem, gestão de formação, comunidades de prática, sistemas de partilha de informação.

Para grandes organizações, o tema da aprendizagem pode, portanto, ser considerado estratégico e vital para a sua sustentabilidade e para o seu valor de mercado.

## 2.3. Princípios e teorias do Ensino a Distância (EaD)

### 2.3.1. Conceito e evolução histórica do EaD

#### 2.3.1.1. Definição de Ensino a Distância

De acordo com Trindade (1990) e Lagarto (1994), existe um conjunto alargado de definições para o conceito de Ensino a Distância (EaD).

Segundo Trindade (1990), “... deve utilizar-se a preposição não contraída “a” distância e não “à” distância, na medida em que nos referimos a uma distância qualquer e não a certa particular distância”. A utilização da contração da preposição “a” com o artigo definido “a”, segundo o site <http://ciberduvidas.sapo.pt> (consultado em 28 de Dezembro 2009), deverá ocorrer quando nos referimos a uma distância específica, o que implica a presença da preposição “de”.

Pela análise dos significados e das definições referidas, parece existir uma certa analogia, um consenso e uma complementaridade entre muitos deles.

Segundo Holmberg (1995), o EaD abrange várias formas de estudo a qualquer nível e que não estão sobre a contínua e imediata supervisão de tutor presente em sala de aula ou no mesmo edifício, mas que, apesar disso, beneficiam de suporte, aconselhamento e tutoria por parte da instituição formadora. Holmberg assume que o EaD promove a independência do aluno e a liberdade de escolha e de iniciativa, podendo ser considerado como um instrumento para a aprendizagem ao longo da vida, que viabiliza maiores oportunidades de aprendizagem e equidade entre a população, combatendo a clivagem digital.

De acordo com Moore (1991), o Ensino a Distância é um sistema educativo no qual o aluno é autónomo e separado do professor, pelo espaço e tempo, com uma comunicação não presencial.

Desmond Keegan, em 1980, baseando-se na definição do próprio Moore, afirma que: “o ensino a distância é o tipo de método de instrução em que as práticas docentes acontecem à parte das discentes, de tal maneira que a comunicação entre professor e aluno se possa realizar mediante textos impressos, por meios electrónicos, mecânicos ou por outras técnicas”

De acordo com Santos (2000), o Ensino a Distância (EaD) é um processo educativo onde a aprendizagem é realizada com uma separação física (geográfica e/ou temporal) entre alunos e professores. Este distanciamento pressupõe que o processo comunicacional seja feito mediante a separação temporal, local (ou ambas) entre as pessoas que aprendem e pessoas que ensinam.

O EaD permite que cada indivíduo possa realizar a sua formação, o seu estudo, onde, quando e como quiser, e com custos baixos...e pode produzir formação para milhares de pessoas, o que não é fácil em ambiente de sala de aulas presencial (Torres, 1999).

Saliente-se o factor inovador de uma aprendizagem colaborativa entre as pessoas que aprendem e as pessoas que ensinam, fruto de uma evolução tecnológica que se diferencia pela oferta de serviços telemáticos em contextos diferenciados.

Para tentar vencer as barreiras da distância, ultrapassar as condicionantes da separação entre o professor e o aluno e estabelecer um diálogo professor/aluno, o EaD tem procurado responder através da utilização combinada e integrada de duas vertentes principais (Ferreira da Silva, 1999):

- Aplicação e utilização das tecnologias da informação.
- Exploração e adaptação do desenho dos próprios materiais de estudo.

Estamos, portanto, perante um sistema que tem como objectivo principal criar um ambiente de ensino a distância (Carmo, 1999), que permita ao aluno desenvolver, autonomamente, o controlo da sua própria aprendizagem, com ou sem acompanhamento pedagógico remoto do professor.

De acordo com Ferreira da Silva (1999), não é possível pensar em EaD sem tomar em consideração a necessidade de autonomia e independência do formando.

Para que o aluno possa controlar, por si, a sua própria aprendizagem, é necessário que os materiais sejam pedagogicamente desenhados tendo em conta a situação real dos alunos, e que o sistema de tutoria permita reduzir as descontinuidades e barreiras espaço-temporais entre os actos de ensinar e aprender (Ferreira da Silva, 1999).

Segundo, Lorenzo García Aretio (1995), o EaD distingue-se da modalidade de ensino presencial por ser *“um sistema tecnológico de comunicação bidireccional que pode ser massivo e que substitui a interacção pessoal na sala de aula entre professor e aluno como meio preferencial de ensino pela acção sistemática e conjunta de diversos recursos didácticos, apoio de uma organização e tutoria que propiciam uma aprendizagem independente e flexível”*.

Desmond Keegan apresentou, no seu livro *“Foundations of Distance Education”*, o Ensino a Distância como (Keegan, 1996):

- a quase permanente separação entre professor/formador e aluno/formando ao longo do processo de aprendizagem, que contrasta com o ensino presencial tradicional.
- a influência de uma organização, quer na planificação e preparação dos materiais para aprendizagem, quer na preparação de serviços de apoio a essa aprendizagem.
- o uso de tecnologias para estabelecer a ligação e promover a comunicação entre professor/formador e aluno/formando.
- o estabelecimento de canais de comunicação bidireccionais através dos quais o professor/formador e o aluno/formando podem dialogar.
- a quase permanente ausência de trabalho de grupo ao longo do processo, exceptuando eventuais sessões presenciais que possam viabilizar a socialização ou do uso de meios de comunicação síncrona.

A caracterização do EaD, efectuada por Desmon Keegan, pode considerar-se como um dos elementos-chave do processo formativo, tanto ao nível pedagógico como tecnológico, uma vez que ele considera que *“Training is a complex field on which it is difficult to get accurate data. The effort to get data of distance training is even more challenging”* (Keegan, 1997). De acordo com Lagarto (2002), esta caracterização pode ajudar a orientar organizações menos conhecedoras destes processos de ensino/aprendizagem a distância.

Numa perspectiva actual e global (Santos, 2000), o EaD apresenta-se cada vez mais como uma alternativa do que como um complemento aos tradicionais métodos de ensino presenciais. Identificam-se várias particularidades do EaD, entre as quais se destacam algumas em que o aluno/formando poderá:

- Ter a liberdade de gerir a sua aprendizagem, a escolha dos conteúdos e a celeridade de estudo.
- Ter motivação, responsabilidade e capacidade para a auto-aprendizagem.
- Ser avaliado presencial ou remotamente, de acordo com o processo definido à partida.
- Ter a possibilidade de rever a matéria quando e quantas vezes o desejar.
- Estar em contacto on-line ou diferido com o professor/formador ou com a turma remota, de acordo com as tecnologias disponíveis.
- Avançar na sua aprendizagem de forma autónoma e individualizada.

Para além de todas estas particularidades e de acordo com Litto (2000) e com Rosa (2002), identificam-se várias áreas de actuação do EaD, muito variadas, que vão desde o ensino convencional (a todos os níveis), o ensino complementar, a formação profissional, a preparação e formação dos professores ou a formação de indivíduos e de grupos isolados com necessidades especiais (por exemplo em prisões, em plataformas petrolíferas, pessoas com deficiências motoras ou outras).

De acordo com eTrainers (2006), o EaD dever ser compreendido como uma prática educativa mediatizada, uma modalidade de se fazer educação e de se democratizar o conhecimento. Apesar de



directamente relacionado com as componentes tecnológicas de suporte, o EaD não é uma prática recente, nem se refere exclusivamente ao uso das novas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) como mediadores do processo de aprendizagem (Lagarto, 2002).

### 2.3.1.2. Origens e Evolução Histórica do EaD

Para Kristiansen (2006), o EaD existe há muitos anos: *"The history of distance education started some hundred of years ago. The purpose was to offer the possibility to learn to remote regions and groups of population with limited access to ordinary educational services"*.

De acordo com (Duggleby, 2002; Trindade, 2000 e Lagarto, 2002), a transmissão de conhecimentos a distância é antiga, existe pelo menos desde o século XIX, quando, em 1840, foi criado, no Reino Unido, o primeiro curso por correspondência por Sir Isaac Pitman, do Correspondence College.

Existem, igualmente referências, segundo as quais o EaD teve origens em meados do século XVIII (Moraes, 1993).

De acordo com Neto (1998), em 1856, Charles Toussaint e Gustav Langenscheidt criam a primeira escola de línguas por correspondência (Berlim); em 1891, Thomas J. Foster inicia o International Correspondence Institute em Scranton (Pennsylvania); em 1892, o Reitor William Harper cria a Divisão de Ensino por Correspondência (Universidade de Chicago); em 1894/1895, Joseph Knipe inicia os cursos de Wolsey Hall (Oxford); e em 1898, Hans Hermod dá início ao famoso Instituto Hermod (Suécia).

É bem provável que a origem do EaD se deva a implicações de ordem social e profissional ou mesmo cultural, associadas a factores como o isolamento, a flexibilidade, a mobilidade, a acessibilidade ou a empregabilidade.

Factores como o desenvolvimento dos meios de comunicação de massas (em especial dos correios) e a democratização da sociedade tiveram um impacto importante na origem do EaD (Ferreira da Silva, 1999).

Esta democratização permitiu o alargamento da escolaridade a camadas cada vez mais vastas da população e o desenvolvimento de programas destinados a adultos que não tinham tido a oportunidade de completar a sua educação durante a infância e juventude.

É natural afirmar-se que o ensino a distância teve como antecessor o designado "ensino por correspondência" com materiais didácticos, fundamentalmente escritos em forma de papel, que não eram correntemente aplicados a níveis superiores de qualificação profissional ou educacional.

Este método de "ensino por correspondência", com mais de um século de existência, conheceu uma expansão e importância significativas em países anglo-saxónicos e nórdicos, especialmente focalizado para o ensino básico e ensino técnico.

No decorrer da segunda grande guerra, a necessidade de formar os soldados levou a que algumas forças armadas, em especial as dos EUA, se associassem a instituições privadas de formação para desenvolverem cursos por correspondência.

Mais tarde, com o aparecimento da rádio e da televisão, desenvolveram-se cursos de formação inicial, muitas vezes funcionando em paralelo com o sistema tradicional de ensino, destinados a jovens que viviam em locais isolados.

Em 1938, importa destacar a criação do ICDE (International Council for Open and Distance Education), uma organização actualmente reconhecida pela UNESCO e que assume um importante papel na discussão internacional na área do EaD (Trindade, 1990).

Com o decorrer do tempo, o ensino a distância tornou-se um instrumento importante da política educativa, tendo-se criado universidades que desenvolvem a sua actividade quase exclusivamente por ensino a distância, como é o caso da Open University, em Inglaterra, a UNED, em Espanha, a Fernuniversitat Hagen, na Alemanha e, mais recentemente, a Universidade Aberta, em Portugal.

Outros países, com problemas derivados das suas características geográficas, em especial a sua extensão e dificuldades de comunicação, como é o caso da Austrália, Canadá e países nórdicos (Noruega), têm vindo a recorrer sistematicamente ao ensino a distância como forma de levar a educação a locais longínquos e inacessíveis (Ferreira da Silva, 1999).

A aplicação do EaD ao Ensino Superior foi iniciada pela University of South Africa (UNISA), em 1946, mas o

seu principal marco histórico deu-se com o aparecimento, em 1969, da Universidade Aberta Inglesa (The British Open University - OU).

De acordo com Barros (1993), muitos foram os países e respectivas organizações a nível mundial que aderiram e seguiram esta metodologia de ensino. O modelo que a OU apresentou, constitui um elemento essencial para o sucesso alcançado, alargando-se e dispersando-se por todo o mundo.

Este modelo apresentava como grande vantagem: a combinação de materiais escritos com emissões de rádio e de televisão e a criação de ocasiões de contacto obrigatório (mesmo que a distância) entre os estudantes e o sistema de ensino, conjugados com uma pedagogia actualizada, uma correcta selecção de autores e responsáveis pelas disciplinas e um suporte metodológico rigoroso.

Com o desenvolvimento dos meios de comunicação, nomeadamente com o surgimento do computador e com o acesso à Internet, o EaD tem vindo a proclamar a sua identidade enquanto forma de educação mediatizada.

### 2.3.1.3. Principais gerações de EaD

A definição das diferentes gerações do Ensino a Distância varia de autor para autor, de acordo com os critérios que os próprios definem. A literatura existente (Kristiansen, 1996; Lagarto, 2002; Litto, 2000; Santos, 2000; Bates, 1995; Fonseca, 1999) diz-nos que o desenvolvimento do EaD pode, historicamente, ser dividido em três grandes gerações indexadas aos tipos de materiais utilizados para o efeito (embora esta segmentação geracional apresente algumas teorias controversas na literatura consultada):

#### **Primeira geração do EaD – Ensino por correspondência:**

Ensino por correspondência: durante a segunda metade do século XIX, com a evolução dos serviços postais, começaram a surgir os primeiros cursos a distância nos Estados Unidos e na Europa. Esta geração caracterizou-se, essencialmente, pela troca de documentos em papel (manuais, guias de estudo e outro material impresso) entre o aluno e o professor, enviados através do correio tradicional.

De acordo com Bates (1995), esta geração também pode ser designada por *"single media"*, na qual predomina a utilização de uma única tecnologia (inicialmente o papel) associada a um baixo nível de interacção, e para a qual foram preponderantes os avanços assegurados pelos trabalhos de Gutemberg, Bell e Morse.

#### **Segunda geração do EaD – Tele-Educação:**

Muito mais tarde, durante a década de 60, surgiu a segunda geração de EaD, caracterizada pela difusão (*"broadcast"*) através da rádio, televisão, cassetes de áudio ou de vídeo. Nestes sistemas a comunicação era efectuada num único sentido, com excepção do telefone e da troca de documentos em papel que completavam a difusão. Esta geração está intimamente ligada ao aparecimento da designada Tele-Escola, inserida numa estratégia de Tele-Educação, com uma quase total ausência de interactividade entre o professor e o aluno.

Em Portugal, e de acordo com Carneiro (2002), o sucesso relativo da Tele-Escola, na década de 60-70, ficou a dever-se à conjugação de 3 factores essenciais:

- A *procura*, resultante de uma manifesta insuficiência da rede de ensino presencial para acorrer às necessidades de escolarização após o ensino primário, designadamente em zonas de fraca densidade populacional, numa altura em que a obrigatoriedade escolar fora estendida para 6 anos.
- A *oferta*, surgida a partir de um grande investimento oficial em recursos tecnológicos e pedagógicos, concentrados no IMAVE (Instituto de Meios Audio-Visuais de Ensino), mais tarde transformado no ITE (Instituto de Tecnologia Educativa), os quais constituíram os "antecessores" próximos do IPED (Instituto Português de Ensino a Distância) e da Universidade Aberta.
- A *tecnologia*, simples e de uso tendencialmente massificado, inicialmente com emissões abertas através da televisão e, posteriormente, visionamento suportado em vídeo-cassetes.

Nesta geração, surgem as primeiras universidades abertas que desenvolvem uma abordagem sistémica no desenho e implementação do ensino a distância. Utilizam não só a instrução por correspondência, como

desenvolvem programas gravados distribuídos por rádio, televisão e áudio (eTrainers, 2005). Nesta geração, já se assiste à integração de diferentes tipos de matérias, segundo um modelo essencialmente de transmissão (Bates, 1995).

### **Terceira geração do EaD – Internet e eLearning:**

A 3ª geração do EaD, genericamente designada de “*Internet e eLearning*”, caracteriza-se pela utilização das redes distribuídas de comunicação bidireccional síncrona e assíncrona, aproveitando as capacidades da imagem, som e movimento para a transmissão de conhecimentos e a introdução de ferramentas que possibilitavam maior interacção e flexibilidade de estudo (Bates, 1995).

O surgimento das comunicações assíncronas como o email (correio electrónico), as conferências por computador (tipo fórum) e a videoconferência por computador, representavam uma evolução inovadora para o EaD e permitiam aos alunos comunicar, não só com o professor, mas também com outros alunos.

De acordo com Lagarto (2002), estes sistemas, por um lado, melhoraram muito as condições de aprendizagem dos formandos ao disponibilizarem materiais multimédia atractivos e de muita qualidade e, por outro, proporcionaram contactos muito mais rápidos entre formandos e tutores, e entre os próprios formandos, garantindo níveis elevados de motivação.

A evolução das Tecnologias da Comunicação e, especialmente da Internet, veio alterar todos os conceitos de difusão e de gestão de informação que suportaram as 3 gerações anteriores, e também muitos dos conceitos clássicos tradicionais (baseados na interacção professor/aluno).

A Internet, de acordo com Carneiro (2002), vem-se afirmando como uma tecnologia ubíqua, acessível e de elevado potencial, especialmente quando nos referimos à gestão da informação, às cadeias e redes de valor, ao comércio mundial, às relações entre governos e cidadãos, aos modos de trabalhar, à forma de comunicar, ao entretenimento, aos estilos de vida com novas noções de tempo e de distância e, em particular, à educação e à formação.

Hoje, assiste-se à entrada na era da educação em espaço e tempo virtuais, com a proliferação de escolas virtuais, universidades virtuais, institutos virtuais, turmas virtuais, com cursos acessíveis via World Wide Web (Web), com possibilidade de aulas colaborativas (em formato Chat) e interacções síncronas ou assíncronas, utilizando vários tipos de tecnologias multimédia disponíveis no mercado global.

Na literatura consultada, verifica-se a existências de autores que, em vez de gerações, descrevem fases, como, por exemplo, Fonseca (1999) que, numa abordagem mais cronológica, reforça esta teoria e fala em três grandes fases do EaD, intimamente ligadas ao desenvolvimento das tecnologias de comunicação e informação: *Correspondência, Analógica e Digital*.

O ensino por correspondência surge no século XVIII, com o desenvolvimento dos sistemas postais. A Suécia regista a primeira experiência nesse campo de ensino, em 1833, e em 1840 é criada a primeira escola em Inglaterra: a Sir Isaac Pitman Correspondence College, uma das mais antigas escola de ensino por correspondência na Europa (Cação e Dias, 2003).

Contudo, carecendo de um suporte sólido metodológico e tendo como único suporte para a distribuição de informação o material impresso, o ensino por correspondência não foi generalizado a níveis superiores de qualificação, direccionando-se, especialmente, para o ensino básico e para o ensino técnico (Fonseca, 1999).

O surgir de mais uma revolução tecnológica marca uma nova fase do EaD: a era *digital*. O aparecimento das tecnologias de comunicação bidireccionais, o uso da informática, o computador, as redes, os satélites, possibilitou modernos meios na distribuição da informação. O EaD alcança outra dimensão, em que o contacto síncrono entre formador e formando se torna possível e se ultrapassam as barreiras da descontinuidade temporal.

Por outro lado, o desenvolvimento da Comunicação Mediada por Computador (CMC) e a utilização generalizada da Internet abriram as portas a uma nova metodologia de ensino: o ensino online (eLearning) (Cação e Dias, 2003).

O termo “*generations*” serve para deixar claro que “*o surgimento de novos recursos tecnológicos capazes de desencadear alterações — mudanças de paradigma — nos modelos de educação a distância não significa a exclusão dos modelos e tecnologias anteriores, sendo possível a sua coexistência*” (Gomes, 2003) – “*Generation is used to suggest the building upon previous capabilities. (...) new media can be combined with older media to provide a greater range of choice for the design of effective distance education delivery systems*”



(Garrison, 1985).

Em 1985, Garrison publica *"Three generations of technological innovations in distance education"*, onde defende *"que a evolução tecnológica conduziu ao surgimento de paradigmas alternativos ao nível dos princípios e conceitos associados à educação a distância, identificando neste domínio a existência de três gerações de inovação tecnológica"* (Gomes 2003):

- *Correspondence Generation*: a palavra impressa é aliada aos serviços postais como um meio de comunicação bidireccional. Representa uma mudança de paradigma do sistema tradicional face-a-face. Nesta geração, a comunicação entre professores e alunos é pouco frequente e caracterizada por um tempo de retorno bastante grande (Gomes, 2003). De acordo com Bates (1995), esta geração também pode ser designada por *"single media"*, na qual predomina a utilização de uma única tecnologia (inicialmente o papel) associada a um baixo nível de interacção, e para a qual foram preponderantes os avanços assegurados pelos trabalhos de Gutenberg, Bell e Morse.
- *Telecommunications Generation*: inicia-se com o recurso a tecnologias de comunicação electrónica, incluindo o telefone e a teleconferência (áudio/vídeo/computador). *"The use of the telephone by a teacher for instructional purposes is perhaps the most personalized use of telecommunications in distance education"* (Garrison, 1985). Aponta como principal vantagem a possibilidade de uma interacção mais rápida e directa entre alunos e professor, embora exija grande disponibilidade deste último. Surge, então, a figura de tutores *"...pela impossibilidade de um único professor estar disponível para um atendimento mais directo, personalizado e síncrono como o que está associado a tecnologias como o telefone ou a videoconferência"* (Gomes, 2003).
- *Computer Generation*: com o desenvolvimento dos computadores, Garrison menciona as potencialidades ao nível da interactividade, possibilitadas pelos modelos de *"ensino assistido por computador"* e *"inteligência artificial"*, aumentando a autonomia do aluno e destacando o conceito emergente de feedback. Para o autor, *"Dramatic new possibilities are open to distance education through the capabilities of computer assisted learning (CAL). (...) Intelligent CAL has powerful diagnostic and feedback capabilities rivalling those of a master teacher."* (Garrison, 1985).

Também Nipper (1998) e Bates (1995) assumem a existência de três gerações tecnológicas, enfatizando as modalidades de interacção entre professor/alunos. Nipper chama a atenção para a preponderância das questões de distância geográfica na análise do processo ensino-aprendizagem na EaD, na primeira e segunda gerações tecnológicas, negligenciando-se a vertente social da aprendizagem (Maciel, 2007), *"tratando-se de uma questão não só tecnológica mas também institucional e pedagógica"* (Gomes, 2003).

### 2.3.1.4. Gerações recentes de EaD com foco na Web 2.0

O aparecimento das novas tecnologias da informação e comunicação, concretamente a Internet, leva vários autores a considerar a emergência de novas gerações. Taylor (2001), na sua obra *Fifth generation distance education*, caracteriza as gerações de EaD de uma forma mais conceptual e cultural:

- *Correspondência*: Iniciada em meados do século XIX, compreendia os chamados cursos por correspondência, um modelo individual de aprendizagem baseado na utilização dos meios de comunicação da época (materiais impressos, manuais, exercícios ou sebtas). Este primeiro modelo fornecia muito pouca interacção, pois os contactos entre aluno e professor eram por meio postal.
- *Multimédia*: Com o início dos grandes meios de comunicação em massa, a rádio e a televisão também foram incorporados no ensino a distância, fornecendo uma maior interactividade. Os recursos alargaram-se ao audiovisual, como cassetes de áudio, vídeo, slides e até mesmo o telefone, meios que colaboraram para o crescimento do EAD, proporcionando também a comunicação de um-para-muitos, do professor para vários alunos, com a possibilidade de as aulas serem transmitidas ao vivo.
- *Tele-aprendizagem*: O terceiro modelo já apresentava o uso da tecnologia computacional. Correio electrónico, CD-ROM e Chat, eram algumas das novas possibilidades que tornaram possível a

comunicação de muitos-para-muitos, fornecendo interacção também entre os alunos, via internet.

- *Flexível*: Este modelo foi uma evolução natural da terceira geração, que possibilitou a ampliação da qualidade dos media, com o nascimento da internet banda larga, que tornou possível a utilização efectiva de novos recursos, como videoconferências e interacções ao vivo no ensino a distância.
- *Flexível Inteligente*: Trata-se de uma abordagem sistémica da quarta geração, onde os cursos são inseridos em ambientes de aprendizagem, fornecendo ensino e aprendizagem mais automatizados, baseados numa aprendizagem mais flexível e inteligente.

Por sua vez, Maria João Gomes (investigadora da Universidade do Minho) perspectiva o surgimento de uma *sexta geração*, com base nos desenvolvimentos tecnológicos mais recentes, no domínio dos mundos virtuais, que designa por “*geração de inovação tecnológica na educação a distância*” (Gomes, 2008). Desta forma, na sistematização das diferentes gerações, Gomes aborda as seguintes dimensões:

*Tabela 6: Caracterização das diferentes gerações de Ensino a Distância*

Dimensões / Gerações	1ª geração de EaD	2ª geração de EaD	3ª geração de EaD	4ª geração de EaD	5ª geração de EaD
<b>Designação</b>	Ensino por correspondência	Tele-ensino	Multimédia	eLearning	mLearning
<b>Cronologia</b>	(a partir de) 1833...	(a partir de) 1970s...	(a partir de) 1985...	(a partir de) 1994...	a partir de 2004...
<b>Mediatização de Conteúdos</b>	Monomédia (scripto ou scripto-visual) sob a forma de documentos impressos	Múltiplos media (scripto, audio, audiovisual) com ênfase nos audiogramas e videogramas	Multimédia (hipermédia) interactivo sob a forma de CD-ROMs e DVDs	Multimédia (hipermédia) colaborativo em páginas web	Multimédia móvel e conectivo com base em aplicações e conteúdos para dispositivos móveis
<b>Distribuição de Conteúdos</b>	Serviços de correio postal	Emissões radiofónicas e televisivas	CD-ROMs e DVDs recorrendo ao correio postal	Páginas Web distribuídas em redes telemáticas. Ficheiros em rede para <i>download</i> . LMS e CMS	Sistemas <i>wireless</i> com tecnologias de banda larga e funcionalidades de RSS
<b>Comunicação Professor Aluno</b>	Muito rara	Pouco frequente	Frequente	Muito frequente	Muito frequente
<b>Comunicação Aluno Aluno</b>	Inexistente	Inexistente	Existente mas pouco significativa	Existente e significativa	Existente e significativa
<b>Modalidades de comunicação comuns</b>	Assíncrona (com elevado tempo de retorno)	Síncrona (e transitiva)	Assíncrona com pequeno desfasamento temporal	Assíncrona com pequeno desfasamento temporal e síncrona com registo electrónico.	Assíncrona com pequeno desfasamento temporal e síncrona com registo electrónico.
<b>Tecnologia de suporte à comunicação</b>	Correio postal	Telefone	Correio electrónico	Correio electrónico, fóruns, “chats”, videoconferências, blogues, wikis.	Correio electrónico, fóruns, “chats”, videoconferência, SMS, IM, podcasts.

À semelhança de Garrison, Gomes (2008) não considera estas gerações estanques, pelo contrário, “...na educação a distância coexistem e todas continuam a ter um papel importante, estando o impacto e relevância

de cada uma (...) dependente de numerosos factores, entre os quais se destacam o público destinatário e as infra-estruturas e tecnologias disponíveis em determinado contexto de educação/formação". Recentemente, e face aos desenvolvimentos na área das comunicações móveis, assiste-se à formação de uma nova geração, designada de "*Mobile Learning*" (Georgiev, Georgieva e Smrikarov, 2004).

Numa investigação efectuada em 2004, Santos identifica o *mLearning* com a necessidade de desenvolvermos competências *just-in-time, anytime e anywhere*, baseada na mobilidade e suportada na constante evolução da tecnologia e dos serviços de telecomunicações, especialmente as comunicações móveis, com telemóveis, onde é possível aceder rapidamente e com qualidade à Internet.

O *mLearning*, embora algo incipiente, focaliza-se, ainda, na tecnologia de suporte (GPRS e UMTS) e nos terminais de acesso (Telemóveis, PADs, Portáteis), prevendo-se um forte crescimento e uma aposta na investigação aplicada para a análise do ensino e da aprendizagem em contextos de mobilidade.

Num contexto cada vez mais digital e focado na Internet e nos novos serviços designados por Web 2.0, Gomes (2008) avança com uma possível sexta geração de EaD, que designa por "*mundos virtuais e imersivos*", caracterizando-a de uma forma geral já que "*dada a fase inicial de exploração destes domínios em contextos educacionais, não nos sentimos ainda em condições de fazer uma caracterização pormenorizada*".

Philippe Rosedale, através da sua empresa Linden Lab, lançou, em 2003, o *Second Life*, um ambiente virtual imersivo, multi-utilizador (*MUVE - Multi-User Virtual Environment*) e tridimensional, que simula em alguns aspectos a vida real e social do ser humano; que possibilita "a passagem das vozes sem corpo da Web 2.0 para a humanização (através do *avatar*) no espaço virtual" (Loureiro, 2008).

De acordo com o instituto de pesquisa Gartner (2008a), estes serviços deram origem a uma nova geração de pessoas, designada de *Virtual*, que não é qualificada da maneira tradicional - por critérios etários, demográficos ou geográfico - mas definido pelo reconhecimento da primazia da competência, motivação e esforço e preferência pelos meios digitais para partilha e construção de conhecimento.

Em resumo, poder-se-á afirmar que é necessário compreender a importância de cada inovação tecnológica e aproveitar as suas potencialidades em contextos de EaD, partindo do princípio que a mais antiga e a mais recente podem coexistir em simultâneo ou em contextos educativos diferenciados.

Conhecer o percurso histórico do ensino a distância e a respectiva evolução tecnológica é não só pertinente para o conhecimento geral e compreensão da educação a distância actual, mas essencial para o design de cursos a distância e sua implementação no futuro (Lagarto, 2002).

### 2.3.2. A aprendizagem em contexto de EaD

A literatura existente apresenta um conjunto significativo de teorias de ensino e de aprendizagem em contexto de EaD. De acordo com eTrainers (2006), as teorias de EaD diferenciam-se em função dos contextos, dos conceitos, dos princípios e das influências sociais e educacionais, nomeadamente: *Independência, Autonomia, Interação e Comunicação, Industrialização e Integração*.

#### **Independência**

De acordo com Wedemeyer (eTrainers, 2006), a aprendizagem independente resulta de actividades levadas a cabo pelo aluno no seu espaço e tempo. Trata-se de um contexto em que o ensino independente deve ser individual e assente na liberdade de escolha de objectivos de aprendizagem. Deste modo, o ensino a distância enquadra-se na premissa de que a aprendizagem é regulada pelas necessidades do aluno e pelos objectivos específicos que ele próprio define.

O professor servirá de guia metodológico que oferece uma estrutura de ensino direccionada à idiossincrasia do indivíduo, gerindo e orientando a informação para que o aluno atinja os objectivos da aprendizagem. O processo de ensino e aprendizagem assenta na articulação dos conteúdos do professor e do aluno, resultante da comunicação estabelecida através dos meios e dispositivos disponíveis.

#### **Autonomia e Distância Transaccional**

As teorias de ensino a distância desenvolvidas, desde o início dos anos 70, por Michael G. Moore, preocupam-se, fundamentalmente, com o diálogo e negociação entre o professor e o aluno e o conteúdo do curso (contido nos materiais). De acordo com a teoria de Moore (1991), as variáveis que interferem num processo de EaD são a Estrutura, o Diálogo e a Distância Transaccional.

A Estrutura define o curso e todos os seus componentes, as suas características e guias de estudo; o Diálogo trata da comunicação educacional entre os vários elementos do processo (alunos, professores ou apoios) e a Distância Transaccional define a relação entre a estrutura e o diálogo, ou seja, o resultado das interações pedagógicas entre os alunos e os professores, os alunos e os conteúdos ou os alunos e os média (Santos, 2000).

Desta forma, é necessário preparar, antecipadamente, todos os materiais e conteúdos para o curso de EaD (estrutura), os canais de comunicação durante as várias fases do estudo (diálogo) e as transacções educativas realizadas entre quem ensina e quem aprende (distância transaccional), dando sempre importância ao grau de auto-controlo do próprio aluno durante o processo da sua aprendizagem (Ferreira da Silva, 1999).

*Tabela 7: Características da sexta geração de EaD (Gomes, 2008)*

Controlo do Aluno	Distância e Estrutura	Controlo do Professor
Aluno Activo (> autonomia)	> Diálogo < Estrutura	Moderado Assertivo
Aluno Passivo (< autonomia)	< Diálogo > Estrutura	Activo Assertivo

A aprendizagem autónoma do aluno pode estar indexada aos programas de EaD, de acordo com três vertentes essenciais:

- Autonomia no estabelecimento de objectivos do programa do curso.
- Autonomia nos métodos de estudo, seleccionando os recursos necessários.
- Autonomia na avaliação, tomando decisões sobre o processo de avaliação.

Neste contexto, o EaD é definido pela separação de comportamentos de ensino e comportamentos de aprendizagem, em que os alunos podem decidir, autonomamente, sobre o seu processo de formação e sobre os meios tecnológicos para a comunicação com os professores, os alunos ou as instituições.

### **Interacção e Comunicação**

A teoria de ensino a distância desenvolvida por Holmberg, designada por "*Guided didactic conversation*", preocupa-se, fundamentalmente, com a interacção e a comunicação entre quem aprende e quem ensina (eTrainers, 2006).

Esta interacção desenvolve-se pela partilha de ideias ou perspectivas e as reflexões individuais e em grupo, estabelecendo-se uma conversa didáctica guiada.

A teoria de conversa didáctica guiada de Holmberg vai de encontro a muitos dos pressupostos da teoria de estudo independente de Wedemeyer, que privilegia a comunicação como factor crucial no processo de auto-aprendizagem proclamado no EaD.

Holmberg assume que o EaD deve sustentar a motivação do aluno, promover o prazer na aprendizagem e fazer relacionar a aprendizagem com as necessidades individuais, criando sentimentos de relação entre o aprendente e a instituição (nomeadamente entre os seus tutores e formadores), facilitando o acesso aos conteúdos do curso e promovendo o envolvimento do indivíduo nas actividades.

Holmberg enfatiza a interacção entre os vários intervenientes no processo de ensino-aprendizagem como fundamental para o sucesso da própria aprendizagem, dando ênfase à comunicação que se estabelece entre os formandos e os conteúdos, os formandos e tutores e os formandos a as entidades formadoras. A esta relação entre a organização/instituição promotora do ensino a distância com o aluno/formando, denomina-se *conversa didáctica guiada*. Este modelo apresenta, como principais pressupostos (eTrainers 2006):

- A essência do acto de ensinar consiste na interacção entre dois pólos: o ensinar e o aprender.
- O envolvimento emocional no estudo e os sentimentos da relação pessoal entre os dois pólos parecem contribuir para uma aprendizagem aprazível.
- O prazer na aprendizagem sustenta a motivação individual.
- A forte motivação do aluno facilita a aprendizagem.

- O acesso amigável, pessoal e fácil aos conteúdos apoia a motivação individual e facilita a própria aprendizagem.
- A eficácia do ensino é demonstrada por aquilo que os alunos aprendem.

O processo de auto-aprendizagem é guiado e apoiado pela estrutura, pela tutoria e pela instituição. Contudo, o aluno/formando é independente e tem liberdade de escolha na forma como conduz a sua aprendizagem.

### Industrialização

A teoria de EaD de Otto Perters baseia-se no conceito de industrialização, aliada a uma prática de aprendizagem digitalizada. O EaD é, segundo o autor, o método de comunicação de conhecimentos, competências e atitudes, racionalizado pela aplicação de princípios de divisão e organização do trabalho, bem como pelo uso de meios tecnológicos (Peters, 1998).

As técnicas industriais como a planificação, a divisão de trabalho, a produção em massa, a automatização, a standardização e o controlo de qualidade são passíveis de serem utilizadas no desenho da instrução a distância, utilizando os meios tecnológicos disponíveis.

A caracterização do ensino a distância como uma forma industrializada de ensino surge como produto de um crescimento económico e das necessidades emergentes de um ensino global.

O espaço de aprendizagem tradicional possui propriedades específicas, em que as actividades de aprendizagem têm de ser fixas em termos de tempo e localização. Esta teoria permite a protecção de perturbações externas, facilita a formação de grupos, possibilita experiências de convívio, sentimentos de pertença e a aspiração e busca comuns de conhecimento.

### Integração

As teorias de EaD de Perraton e Kearsley baseiam-se no conceito de integração e defendem uma abordagem sistémica no desenho da instrução no EaD. De acordo com eTrainers (2006), ambos concorrem para uma visão integradora da educação a distância e sintetizam as características preponderantes desta modalidade de ensino, focando os aspectos da comunicação e da interactividade como mais-valia no processo de ensino-aprendizagem, sendo o eFormador um facilitador e guia da aprendizagem e o eFormando o autor da sua própria aprendizagem.

Esta *integração* apresenta, na sua essência, um conjunto de hipóteses caracterizadas pelo facto do EaD:

- promover a autonomia, permitindo uma maior flexibilidade quando comparada com o ensino tradicional;
- potenciar a exploração pelos eFormandos dos conteúdos propostos e das actividades frequentes e regulares de leitura, observação e registo;
- viabilizar a partilha de conceitos, teorias e perspectivas entre os intervenientes do processo de ensino-aprendizagem;
- integrar, através da tecnologia multimédia, vários tipos de média (áudio, vídeo, animação) em experiências sensoriais de aprendizagem.

A tabela 8 ilustra um resumo comparativo das diferentes abordagens teóricas relacionadas com o EaD.

*Tabela 8: Teorias de EaD*

	Teoria	Conceitos	Impacto	Influência
<b>Peters</b>	Teoria da Industrialização	Sociedade Industrial Sociedade Pós-Industrial	Princípios e Valores Sociais	Sociologia Cultural
<b>Moore</b>	Teoria da Distância Transaccional e Autonomia	Distância Transaccional	Necessidades do Aprendiz	Estudo Independente
<b>Holmberg</b>	Teoria da Conversação Didáctica Guiada	Autonomia do Aprendiz Comunicação Distante	Promoção da Aprendizagem através de Métodos	Corrente Humanística da Educação



		Comunicação Didáctica Guiada	Pessoais	
<b>Keegan</b>	Teoria da Reintegração dos Actos de Ensino e Aprendizagem	Reintegração dos Actos de Ensino e Aprendizagem	Recriação de Componentes Inter-Pessoais presentes no Ensino Presencial	Pedagogia Tradicional
<b>Garrison</b>	Teoria da Comunicação e Controlo do Aprendiz	Transacção Educativa Controlo do Aprendiz Comunicação	Facilitação da Transacção Educativa	Teoria da Comunicação Princípios da Educação de Adultos
<b>Verduim e Clark</b>	Teoria da Tridimensionalidade	Diálogo/Suporte Estrutura/Especialização Competência/Auto-Aprendizagem	Requisitos das Tarefas e dos Aprendizes	Princípios da Educação de Adultos Estruturas do Conhecimento

Em resumo, pela literatura e informação existentes, poder-se-á afirmar, sem grande margem de erro, que *“o EaD está em praticamente toda a parte”*. Esta expressão metafórica foi apresentada pelo Prof. Hermano Carmo, da Universidade Aberta (Carmo, 1999), através da projecção de um mapa mundial que ilustrava, graficamente, apenas 19 países do mundo sem qualquer referência ou dados relativos ao EaD. Uma equipa, liderada pelo Dr. Glen Farrell (Canadá) e composta por mais 9 correspondentes dispersos pelo mundo, efectuou um estudo (entre Setembro 1998 e Março 1999) sobre o tema: *“The Development of Virtual Education: A global perspective”*. A síntese deste estudo apresentou o impacto das práticas actuais do EaD, as necessidades de infra-estruturas e de tecnologias de comunicação e de informação, os requisitos financeiros e humanos necessários, as estruturas das organizações emergentes, vários indicadores e exemplos sobre o EaD em várias regiões e vários países.

Tal como foi referido, é hoje perfeitamente possível para uma pessoa que deseje aprender a distância, poder inscrever-se, de acordo com as suas habilitações, num curso de formação de uma Universidade ou de um Centro de Formação Profissional, com serviços de EaD. A versatilidade de adaptação das actividades de EaD a situações particulares, tem levado à sua disseminação por quase todos os países do mundo, surgindo este tipo de actividades em campos que vão desde o ensino primário até aos programas de doutoramento, passando por actividades diversas de formação vocacional e profissional (Morais, 1998).

## 2.4.0 eLearning, o bLearning e o mLearning

Tal como já foi referido, os processos de ensino e aprendizagem estão em fase de mudança. Assiste-se, hoje, a um novo paradigma da educação e da formação, face à evolução constante das tecnologias de informação e de comunicação.

O eLearning, e mais recentemente o bLearning, inseridos nas metodologias de ensino a distância, apresentam-se como modalidades formativas e educativas inovadoras que podem e devem ser consideradas como estratégias para o futuro de entidades ligadas à formação e à educação.

Poder-se-á afirmar que, actualmente, estas duas modalidades são as que assumem maior destaque e utilização quando suportadas por plataformas pedagógicas, tecnológicas e de gestão da informação e comunicação.

### 2.4.1. Conceito e caracterização do eLearning

Definir *eLearning* é uma tarefa complexa, dada a variedade de definições existentes na literatura da actualidade. Objectivamente, e reduzido apenas a uma tradução directa e algo simplista, o termo eLearning é composto por “e” de electrónico e “Learning” de aprendizagem, ou seja, um processo de aprendizagem mediado por um meio electrónico.

Esta definição é considerada redutora por vários autores, nomeadamente por Peterson, Morastica e Callanhan (1999; referidos em Gomes, 2005) e Lima (2000), quando apresentam abordagens menos tecnológicas do “e”:

Tabela 9: "What The 'e' Is about"

What The "e" Is About	
Exploration	e-Learners use the Web as an exploratory tool to access a plethora of information and resources.
Experience	The Web offers e-Learners a total learning experience, from synchronous learning to threaded discussions to self-paced study.
Engagement	Not only is the Web easy to use for learners who are already familiar with the navigation capabilities of the medium, but to learning providers as well, as they can easily make content immediately available to learners across all technological platforms (Windows, N4AC, Unix, etc.).
Empowerment	The Web puts learners in the driver's seat with a set of tools that enables personalization of content and allows learners to choose the way in which they best learn.

Baseado nas ideias destes autores, Gomes traduz a sua versão das acepções de um "e", que considera mais próximo do conceito de Extended Learning do que Electronic Learning: *"É todavia na sua vertente de modalidade de ensino /formação (colaborativa) a distância que o eLearning pode maximizar o seu potencial ao servir de suporte ao desenho de cenários de educação/formação e de criação de situações de aprendizagem baseadas na Exploração de uma imensa quantidade e diversidade de recursos disponíveis na Internet, na partilha de Experiências entre todos os participantes, no Envolvimento decorrente da participação numa comunidade de aprendizagem no espaço virtual, numa perspectiva empreendedorista do papel do aluno, tudo isto facilitado por uma relação (metaforicamente) Empática com a utilização da Web enquanto tecnologia de suporte"* (Gomes, 2000).

Pela análise e consulta da Wikipédia, o termo *eLearning* é resultado de uma combinação ocorrida entre o ensino com auxílio da tecnologia e a educação a distância. O *eLearning* é, igualmente, considerado o processo pelo qual o aluno aprende através de conteúdos colocados no computador e/ou Internet e em que o professor, se existir, está à distância, utilizando a Internet como meio de comunicação (síncrono ou assíncrono), podendo existir, ou não, sessões presenciais intermédias.

Considera-se relevante não confundir o termo *eLearning* com Ensino a Distância. O *eLearning* apresenta-se como uma metodologia formativa e pode ser definido como um processo de ensino/aprendizagem em ambientes digitais (Santos, 2000). Pode, quanto muito e em determinados contextos, ser definido como uma metodologia de aprendizagem inserida no vasto domínio de Ensino a Distância.

Outro aspecto fundamental para o entendimento do conceito correcto de *eLearning* é defendido por Gomes (2005) que refere *"a adopção do termo eLearning menos centrada nos aspectos tecnológicos e mais próxima do potencial pedagógico decorrente do uso das tecnologias de redes no desenho de situações de formação à distância baseadas na interacção e na colaboração, no sentido da construção de aprendizagens significativas"*.

Esta dimensão pedagógica é igualmente defendida por um dos investigadores mais conceituados a nível mundial na área da gestão do conhecimento, Marc Rosenberg que, nos seus livros *"e-Learning"*, de 2001 e *"Beyond e-Learning"*, de 2007, refere a importância em distinguir *eLearning* de *eTraining*: *"eLearning is not eTraining. It is too important to be limited solely to instructional solutions... Even the continued confusion between training (the means) and learning (the ends) lingers in the professional collective psyche"* (Rosenberg, 2007).

Para o autor, *eLearning* pode ser definido *"como sendo a utilização das tecnologias da Internet para distribuir um largo conjunto de soluções que permitem aumentar o conhecimento e as competências"*, em contexto de formação estruturada e de gestão de conhecimento numa organização.

De acordo com a definição oficial da Comissão Europeia (CE, 2001), o *eLearning* é definido como *"a utilização das tecnologias da informação e da comunicação, inclusive a Internet, para o ensino e a aprendizagem. Esta modalidade fomenta o desenvolvimento e a aquisição de conhecimento digital, melhora as capacidades pessoais de utilizar as novas tecnologias no estudo e no trabalho e adapta os nossos sistemas de educação e formação de modo a responder aos desafios da sociedade da informação"*.

Outra definição de *eLearning* pode ser apresentada como: *"the use of new multimedia technologies and the Internet to improve the quality of learning by facilitating access to resources and services as well as remote exchanges and collaboration"*. The definition originally launched in the *eLearning Action Plan*, defines *"e-Learning as interactive learning in which the learning content is available online and provides automatic*

*feedback to the students learning activities"* (CE, 2001).

Outros autores apresentam o eLearning como um conceito orientado à aprendizagem electrónica, ou seja: "o eLearning refere-se à utilização de aplicações e processos electrónicos na aprendizagem...incluindo a 'aprendizagem baseada na Web', a 'aprendizagem baseada no computador', as salas de aula virtuais e a colaboração digital. O conteúdo é distribuído via Internet, Intranet/Extranet, cassetes de áudio ou de vídeo, televisão, TV interactiva e CD-ROM" (Capitão e Lima, 2003).

Cação e Dias (2003), citando Devine, apresentam o eLearning como uma visão mais humana e social, nomeadamente: "... o e-Learning não é mais do que uma manifestação do que podemos chamar de e-vida...nesse sentido, devemos começar por tentar perceber a dimensão sociocultural do nosso mundo tecnológico, particularmente o sentido de imediato e da presença que assimilamos através de dispositivos de comunicação ubíquos" (Devine, cit. Cação & Dias, 2003).

É comum analisar e associar a evolução do eLearning à própria evolução da tecnologia Web e Internet. Neste contexto, torna-se pertinente analisar a evolução da Internet desde 1995 (embora a Internet tenha nascido mais cedo a nível académico), de acordo com 3 grandes gerações: Web 1.0: unidireccional, "push"; Web 2.0: bidireccional, "share" e Web 3.0: colaborativa (live).

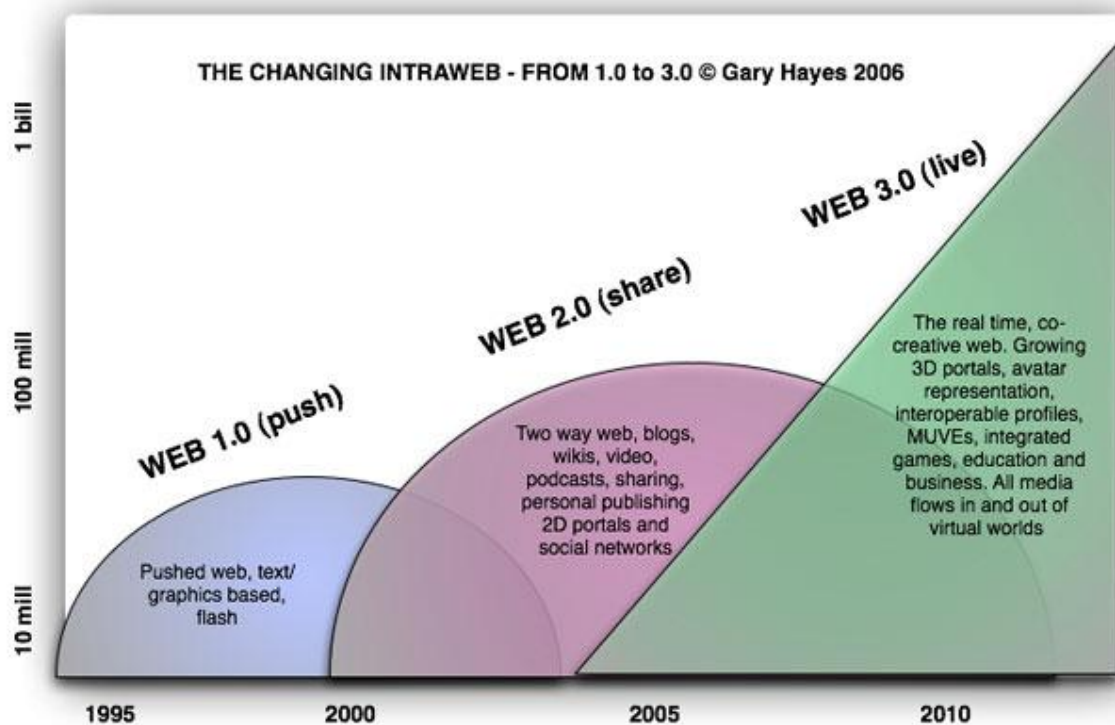


Figura 11: Evolução da Web, por Gary Hayes

Estudos recentes apontam para uma quarta geração (Web 4.0), suportada por ambientes inteligentes, dotados de capacidades semânticas e orientados a sistemas distribuídos de informação e conhecimento.

Este fenómeno abre a porta à evolução intrínseca do eLearning e das tecnologias que são e serão utilizadas no futuro para a sua proliferação e disseminação, sendo, no entanto, necessário acautelar uma visão meramente tecnológica ao processo de evolução desta metodologia de ensino e de aprendizagem. Inoue (2008), numa das edições da revista *Learning Review*, apresenta um cenário possível para as diferentes versões de eLearning, baseadas na tecnologia e ferramentas, nomeadamente: eLearning 1.0, eLearning 2.0 e eLearning 3.0:



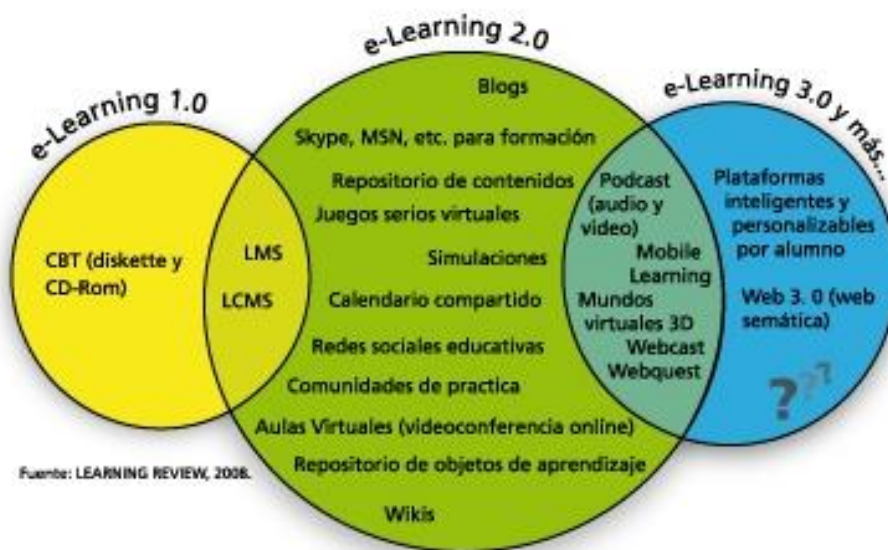


Figura 12: eLearning e suas versões, por Learning Review (2008)

Segundo a mesma autora, estas versões materializam-se em tecnologias e ferramentas convergentes e muitas vezes, integradas, que se adaptam às necessidades dos utilizadores e aos diferentes contextos de formação.

Inoue alerta, no entanto para o seguinte: *“El simple hecho de que aparezca una nueva tecnología aplicable a formación no significa que ésta sea inmediatamente incorporada por el mercado; normalmente existe un lapso de tiempo para que esa herramienta sea primero probada y aceptada por los profesionales de la formación y sobre todo, por sus instituciones”*.

Pela análise do actual cenário, muitas instituições estão, ainda, a utilizar ferramentas e aplicações integradas entre o mundo do eLearning 1.0 e eLearning 2.0.

A implementação de modelos de eLearning 2.0 irá implicar uma adaptação e uma mudança de mentalidade, adaptada a populações mais jovens que utilizam no seu dia-a-dia este tipo de cenários (Junior e Coutinho, 2008):

- *Estender a plataforma:* eLearning 2.0 significa ultrapassar as rígidas fronteiras das plataformas de eLearning tradicionais (LMS) para utilizar todo um manancial de softwares sociais gratuitos e recursos interactivos da Web.
- *Facilitar a criação de redes sociais:* eLearning 2.0 significa facilitar experiências sociais que favorecem a integração entre pessoas e grupos que podem comunicar e trabalhar colaborativamente a distância na rede global.
- *Apostar na formação ao longo da vida:* eLearning 2.0 significa usar nos processos de educação formal as mesmas ferramentas que os alunos usam no seu quotidiano para comunicar, interagir e partilhar opiniões e saberes.
- *Criar comunidades de aprendizagem:* eLearning 2.0 significa alargar as fronteiras do grupo em formação a outras comunidades online que partilham os mesmos interesses e necessidades, na perspectiva holística que está subjacente ao conceito de *“comunidad de práctica”* de que fala Wenger (1998).

Estudos recentes têm permitido concluir que o eLearning 2.0 e eLearning 3.0 apresentam um futuro promissor para contextos educativos e formativos. Por exemplo, a Universidade de Aveiro, entidade pioneira nesta matéria em Portugal, recorre e testa cenários e ambientes imersivos para a comunicação e a interacção em contexto de sala de aula virtual, recorrendo a ambientes de simulação 3D (os resultados da conferência).

No contexto da formação profissional, esta evolução será um pouco mais lenta, pois existem imperativos

legais, logísticos, de gestão e sociais que impedem a sua rápida proliferação. A título de exemplo, indicadores de formação, confidencialidade da informação, elementos e dados estatísticos exigidos por regras de financiamento, impedem (ainda) a utilização alargada de ferramentas de eLearning 2.0 e de eLearning 3.0.

Pela literatura consultada, existem alguns conceitos como o *Rapid Learning (rLearning)* que podem ser identificados e indexados à família do eLearning (Karrer, 2007a).

Este conceito de *rearning* pode ser definido como: “um processo formativo de curta duração, com informação concentrada permitindo o preenchimento de défices de conhecimentos ou necessidade de melhorias de competências bem definidas e delimitadas”.

Desta forma, o *rLearning* pode ser considerado como “um modelo de criação, produção e disseminação de conteúdo rico em alta velocidade”.

Elliott Masie, fundador do eLearning Consortium, afirmava, em 2004, este conceito de *rLearning* para garantir agilidade que o processo de construção de conteúdos impõe, atendendo às necessidades no momento oportuno para gerar resultados mais precisos e imediatos (Masie, 2004).

No que diz respeito à Organização, o *rLearning* surge da necessidade de desenvolvimento interno de conteúdos e de processos formativos por parte das empresas, especialmente para grandes volumes de formação em períodos de tempo relativamente curtos.

Este processo é muito utilizado em grandes organizações para preenchimento de défices de conhecimentos ou necessidade de melhorias de competências bem definidas e delimitadas, como, por exemplo, cursos curtos e generalistas mas de utilidade imediata. A título de exemplo, o Grupo PT desenvolveu, em 2009, um curso sobre “Prevenção da Gripe A” para todos os seus colaboradores e divulgou-o em contexto de *rLearning* no Campus PT.

#### 2.4.2. O valor do eLearning nas organizações

Pela análise da literatura, são muitas as vantagens e desvantagens do eLearning numa organização (<http://pt.wikipedia.org/wiki/e-learning>).

O eLearning permite grande flexibilidade, racionaliza recursos (financeiros e humanos) e alarga a cobertura geográfica. Desta forma, identificam-se como principais vantagens do eLearning, as seguintes (Santos, 2000):

- Inovação em processos de formação e educação, permitindo a aquisição contínua de novos conhecimentos (formação ao longo da vida).
- Elimina o problema da dispersão geográfica dos alunos.
- Permite maior flexibilidade e ritmos de estudo diferenciados.
- Elimina barreiras de espaço e tempo, abrindo caminhos de formação a pessoas que tenham dificuldades de deslocações ou de agenda para estudarem.
- Estimula a auto-aprendizagem, permitindo um desenvolvimento pessoal contínuo dos indivíduos, conferindo-lhes maior autonomia.
- Fomenta a aquisição contínua de novos conhecimentos.
- Optimiza recursos com redução significativa de custos de formação, especialmente em tempo, viagens e estadias.
- Garante e promove a experimentação e a familiarização com a tecnologia e com os novos serviços telemáticos.
- Permite formar um grande número de pessoas em curtos espaços de tempo.
- Permite repetições sucessivas e necessárias para estudar as matérias.
- Permite a obtenção de um ROI - “return on investment” rápido, especialmente para um número elevado de formandos
- Torna os conteúdos mais adequados e apelativos, especialmente os que se apresentam em formato multimédia.

- Permite conciliar a aprendizagem com a actividade profissional e a vida familiar (incompatibilidade de horário ou outras exigências familiares ou profissionais).
- Igualiza oportunidades de formação adequadas às necessidades de uma determinada população (isolada ou com necessidades especiais).

Apesar deste conjunto significativo de vantagens, o eLearning enfrenta alguns obstáculos, relacionados com a “ainda” reduzida confiança neste tipo de estratégias educativas por parte dos mais conservadores e resistentes à inovação, à tecnologia e à mudança. Ainda sofre o síndrome da falta de conhecimento sobre o verdadeiro potencial do eLearning, muitas vezes comparado ao ensino por correspondência «comercial» e com objectivos educativos pouco credíveis.

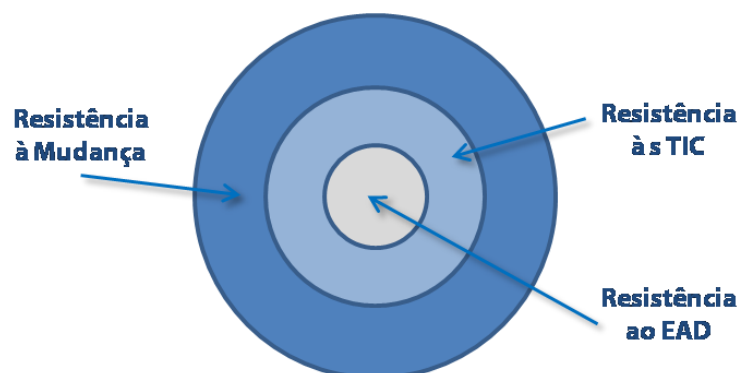


Figura 13: Obstáculos ao eLearning

A maioria das pessoas ainda tem uma imagem do eLearning como sendo um modelo caro, exigente, desprovido de qualidade, inadequado à nossa cultura, comercialmente apeteável e pedagogicamente deficitário.

Neste contexto, identificam-se, como principais desvantagens do eLearning, as seguintes:

- Dificulta a auto-motivação, em especial em condições de isolamento.
- Não proporciona uma relação humana típica de sala de aula presencial.
- Apresenta limitações no desenvolvimento da socialização do formando e no empobrecimento da troca directa de experiências entre formador e formando.
- Apresenta, tipicamente, conteúdos mais generalistas e de menor componente prática.
- Pode exigir elevados investimentos iniciais, isto é, muitos recursos para a criação dos conteúdos dos cursos, especialmente para produtos/suportes em formato multimédia.
- Exige equipas multidisciplinares, conceituadas e muitas vezes caras, quer ao nível pedagógico, quer ao nível tecnológico.
- Não elimina as habituais perturbações nos locais de trabalho, por motivos de serviço.
- Exige alguns conhecimentos tecnológicos (Internet e multimédia).
- Está condicionado pela contingência tecnológica, especialmente a largura de banda de acesso para transmissão de sessões síncronas de áudio e vídeo.
- Existe, ainda, uma reduzida confiança neste tipo de estratégias educativas.
- Exige maior disciplina e auto-organização por parte do formando.

São, portanto, várias as vantagens e desvantagens do eLearning. Contudo, o eLearning só pode ser visto como vantajoso se, juntando os argumentos mencionados, obtiver iguais ou melhores resultados pedagógicos, comparados com a formação tradicional.

Do ponto de vista de *visão estratégica*, Rosenberg (2006), com um pensamento alargado e adaptado ao contexto e realidade actual, apresenta seis transformações fundamentais que o eLearning irá sofrer nos próximos anos:

- *eLearning will become more than “eTraining”.*
- *eLearning will move to the workplace.*

- *Blended learning will be redefined.*
- *eLearning will be less course-centric and more knowledge-centric.*
- *eLearning will adapt differently to different levels of mastery.*
- *Technology will become a secondary issue”.*

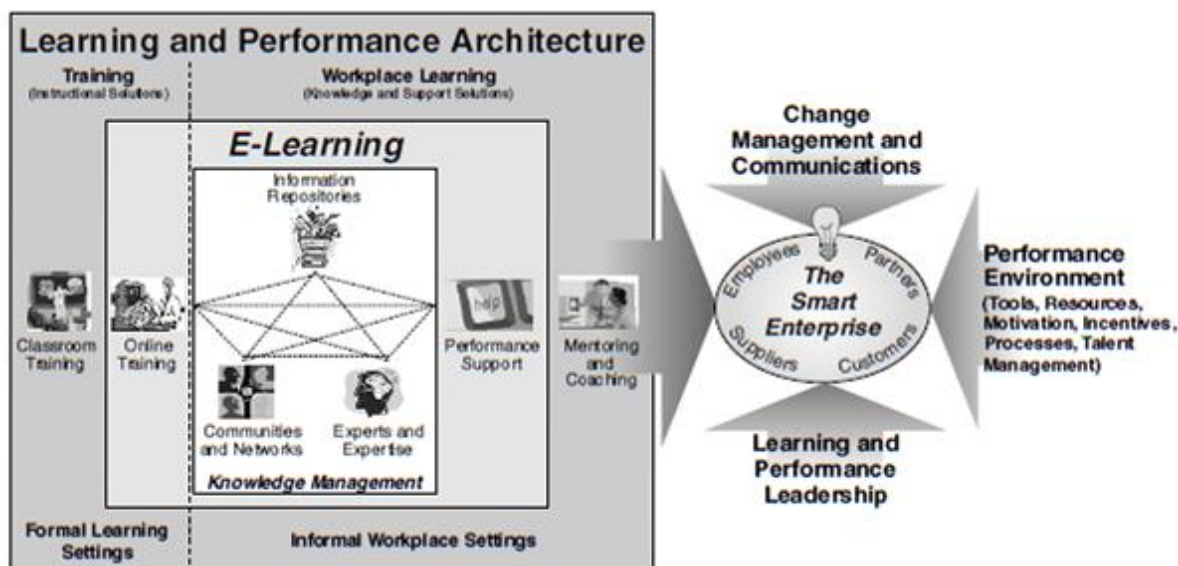
Rosenberg acredita que o eLearning deva sofrer grandes alterações e necessite de ser reinventado, indo ao limite de admitir que o eLearning tenha que tomar uma nova direcção, um novo caminho, de certo modo imprevisível e que nem sempre se aproxime do modelo pedagógico habitual.

Gomes (2008), inspirando-se no modelo *SWOT*, apresenta uma análise do processo de adopção sistemática de práticas de eLearning, num organismo ou instituição:

*Tabela 10: Análise SWOT referente ao processo de adopção de práticas de eLearning*

<p><b>Strengths (Pontos fortes)</b></p> <p>Desenvolvimento de experiências formativas centradas nos alunos e desenvolvidas numa perspectiva colaborativa.</p> <p>Acompanhamento da tendência geral de integração das TIC no quotidiano.</p> <p>Mobilidade virtual de alunos/formandos e professores/formadores.</p>	<p><b>Weaknesses (Pontos fracos)</b></p> <p>Necessidade de excelentes infra-estruturas de suporte tecnológico.</p> <p>Necessidade de boa assistência técnica.</p> <p>Necessidade de desenvolvimento de novas competências.</p> <p>Resistência à mudança por parte de alguns (alunos/formandos e professores/formadores).</p>
<p><b>Opportunities (Oportunidades)</b></p> <p>Diversificação da oferta formativa.</p> <p>Diversificação de públicos.</p> <p>Criação de melhores condições para a formação ao longo da vida.</p>	<p><b>Threats (Ameaças)</b></p> <p>Eventual tendência para um centrar excessivo nos aspectos tecnológicos.</p> <p>Dúvidas quanto ao retorno dos investimentos.</p> <p>Riscos de menor reconhecimento ou menor valorização da formação.</p>

Do ponto de vista do *valor do eLearning* para as organizações, Mark Rosenberg apresentou na Conferência de Lisboa “*Creative Learning Innovation Marketplace*”, realizada em 15 e 16 de Outubro 2009, um modelo designado por *Beyond eLearning*, suportado numa arquitectura de referência para as chamadas *Smart Enterprises*. De acordo Rosenberg (2006), existem factores de gestão empresarial que influenciam a gestão de conhecimento e a gestão do capital intelectual numa organização.



*Figura 14: Framework do modelo Smart Enterprise de Rosenberg*

A partir de uma redefinição do conceito de eLearning “... como sendo o uso das tecnologias da Internet para criar e disponibilizar um ambiente de aprendizagem rico que inclua um vasto leque de recursos de informações e de soluções cujo objectivo é melhorar a performance organizacional do indivíduo”, Rosenberg operacionaliza uma arquitectura de gestão de conhecimento baseada em três vectores principais:



repositórios de informação, comunidades e redes e especialistas.

- Os *Repositórios de Informação* devem ser criados e orientados para a Gestão de Conhecimento através da codificação do conhecimento colectivo da organização, no que diz respeito a documentos, Web sites, formações, cursos, manuais, procedimentos e processos, dados da empresa, informações dos colaboradores, e disponibilizando-os através de meios tecnológicos que contenham sistemas organizacionais adequados.
- As *comunidades e redes de conhecimentos*, têm vindo a desempenhar um papel cada vez mais importante na partilha e desenvolvimento do conhecimento. Conferências e debates, entre tantos outros meios, têm servido para preservar, partilhar, construir e retirar mais valor do trabalho colaborativo e daquilo que representa a partilha de conhecimento. As dificuldades em encontrar a pessoa adequada para uma determinada função, leva a organização a recorrer às redes e comunidades disponíveis, que são grupos de indivíduos e/ou de equipas, que detêm interesses ou necessidades comuns.
- A disponibilidade de *especialistas* nas diversas áreas sempre foi um problema. Muitas vezes, não se pauta pela não existência ou desconhecimento dos mesmos, mas sim pela sua indisponibilidade. A utilização e recurso às redes e comunidades permitem-nos comunicar com os mesmos especialistas de formas diversas, o suficiente para que os mesmos possam desempenhar papéis de *coaching* ou de monitorização e actuem como conselheiros, que guiam, corrigem e avaliam.

Para o autor, a forma como as pessoas aprendem varia de acordo com o grau de mestria que as mesmas têm relativamente àquela matéria ou assunto e isso pode ter um impacto significativo nas metodologias de aprendizagem que são desenvolvidas.

Os papéis da aprendizagem e da tecnologia de aprendizagem é definido através de quatro níveis de mestria: *novato*; *competente*; *experiente*; e *mestre/especialista*. As pessoas novas, num determinado emprego ou área, requerem normalmente mais formalismo, soluções de ensino estruturado mais orientados para as necessidades de aprendizagem e programas curriculares mais comuns.

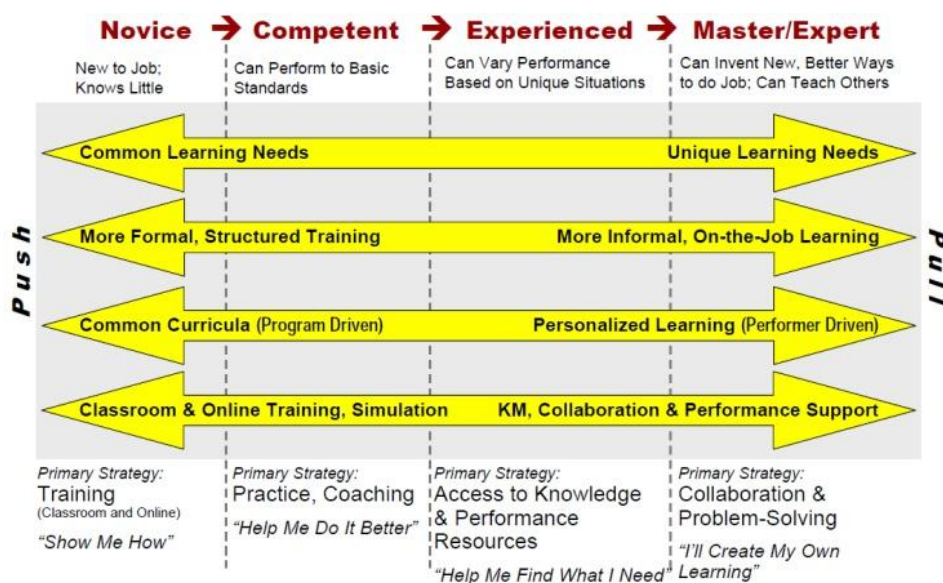


Figura 15: Diferentes níveis de mestria da organização

Com o desenvolvimento de competências, as necessidades de aprendizagem tornam-se mais informais, mais personalizadas e baseadas nas suas necessidades pessoais. Quanto maior for o grau de mestria do indivíduo, mais se desenvolve o seu sentido de gestão de conhecimento, de colaboração e de performance individual.

O processo de aprendizagem deve ajustar-se da aprendizagem formal para aprendizagem informal, baseada em factores dispersos e diferenciados como, por exemplo, a procura de informação na Internet, a impressão de um documento, a visualização de um vídeo, a troca de *post* em *blogs*, o envio de questões num motor de busca, entre muitas outras.

Se o processo de aprendizagem ocorre a toda a hora e em todo o lugar, então a formação deverá ser vista no sentido de a aproximar destas situações, Rosenberg (2007) defende que o eLearning é muito mais do que *eTraining* e o *bLearning* é muito mais do que *blended training*.

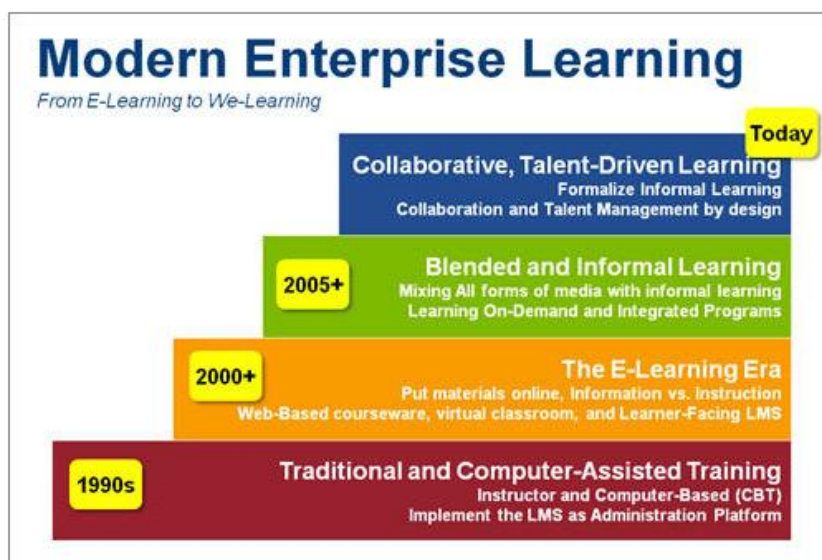


Figura 16: From eLearning to We Learning (Rosenberg)

Neste contexto, e tendo em conta toda a fundamentação teórica apresentada, poder-se-á afirmar que estamos numa fase de mista de aprendizagem nas organizações, tanto ao nível mais *formal* como ao nível *informal*.

- Do ponto de vista mais *formal*, é, actualmente, possível conceber e realizar formação focada na auto-aprendizagem, em percursos estruturados, em cursos de curta duração para qualificação específica, em cursos de eLearning de longa duração (tipicamente superior a 100 horas de carga efectiva de estudo) e em cursos de formação presencial, com apoio do formador.
- Do ponto de vista mais *informal*, a Web 2.0 oferece inúmeras possibilidades e oportunidades de aprendizagem dispersa e não estruturada. As organizações tendem a acompanhar mais timidamente este cenário, disponibilizando informação institucional e informação pessoal útil para cada um dos seus colaboradores.

Em muitos contextos, o eLearning deverá encontrar soluções mais informais e colaborativas, com preocupações mais objectivas nas tarefas específicas que as pessoas têm que executar e, portanto, mais virado para as suas funções (eTraining).

O eLearning deverá incutir preocupações muito mais dirigidas a informação e conhecimento especializado, que demonstre um processo ou uma tarefa, de modo a facilitar o seu trabalho e desempenho, suportado por tecnologia inovadora e facilmente acessível a partir do próprio local de trabalho. Os departamentos de formação deverão, pois, adaptar a tecnologia, a pedagogia e a aprendizagem aos contextos de cada organização (Figueiredo, 2000).

Muitas metodologias de formação, como o bLearning, sofrerão algumas alterações, focadas numa combinação adequada de momentos presenciais e de momentos em eLearning, tendo em vista alguns parâmetros pedagógicos e administrativos (custo, produtividade, rapidez de implementação, escalabilidade, tempo em formação, facilidade de actualização).

Rosenberg defende a aposta nas fontes de informação síncronas e, especialmente, nas assíncronas como forma de obter e partilhar conhecimento em vez de indexar a aprendizagem à consulta de catálogos de formação muito orientados ao simples curso (Figueira, 2003).

Neste contexto, o acesso a bases de conhecimento permite uma abrangência de recursos, tais como documentos, websites, especialistas, comunidades, ferramentas e eventos, assim como cursos de formação.

Trata-se, portanto, de uma reinvenção deste conceito que se adapta às capacidades cognitivas dos formandos, às suas habilitações e às suas destrezas tecnológica, não sendo esta a mais importante, nem a mais relevante.

### 2.4.3. Conceito e caracterização de bLearning

Tal como foi referido anteriormente, definir bLearning pode ser considerado uma tarefa complexa, dada a variedade de definições existentes na literatura consultada. Poder-se-á afirmar que o termo *"blended learning"* é, actualmente, uma prática corrente nos círculos académicos e empresariais. A sua proliferação não pára de aumentar, incentivada pelas particularidades que esta metodologia de ensino e aprendizagem disponibiliza e oferece.

Em 2003, a American Society for Training and Development identificou o *blended learning* como uma das dez maiores tendências a emergir na indústria de Knowledge Delivery (Graham, 2004). *"Blended Learning is based on a combination or mix of eLearning and traditional face-to-face educational systems, involving different methodologies, technologies, media and environments"* (Cedefop, 2009).

O termo *bLearning* é composto por *"b"*, de *"Blend"*, e *"Learning"*, de aprendizagem, ou seja, blended learning (bLearning), que significa aprendizagem mista, uma aprendizagem que ocorre como resultado de uma mistura de elementos (Babylon, 2006, referido em Molina, 2007). Esta terminologia surge por volta de 1999/2000, também designada por formação combinada (Pimenta, 2003), e resulta de uma necessidade de obter melhorias significativas na aprendizagem e no ensino (Joachim e Petra, 2008), através da utilização de metodologias, actividades e recursos para atingir resultados pedagógicos mais satisfatórios (Pina, 2004; Dias, 2004b).

Esta visão indicia, e permite depreender, que bLearning não é apenas uma dicotomia distância/presencial, mas sim uma metodologia de aprendizagem que procura envolver diferentes meios de comunicação com diversas abordagens pedagógicas e didácticas (Pimenta, 2003).

*"Blended Learning comes in many shapes and sizes, but it is not a simple combination of online and face-to-face (or offline) education and training"* (Joachim e Petra, 2008).

Alguns autores, como (Graham, 2004) e Driscoll (2002, referido por Molina 2007), tentam caracterizar o bLearning, identificando vários tipos de combinações, nomeadamente:

- Combinação de várias tecnologias baseadas na Internet (sala de aula virtual, chat, áudio, vídeo);
- Combinação de diferentes métodos pedagógicos (construtivismo, behaviorismo e cognitivismo);
- Combinação de tecnologias aplicáveis na educação (CD-ROM, DVD) e na instrução presencial tradicional;
- Combinação de tecnologias educacionais com as actividades laborais dos formandos (estágios académicos ou estágios profissionais);
- Combinação da formação on-line com a formação presencial.

A metodologia de *bLearning* está, portanto, associada a um conjunto de actividades pedagógicas diversificadas, adaptadas ao contexto e, muitas vezes, complementares. Esta visão é defendida por Gomes (2005): *"bLearning é uma forma de formação/ensino a distância em que existe uma complementaridade entre actividades presenciais e actividades online, tendo por suporte os serviços e tecnologias disponíveis na Internet"*.

Graham et al. (2003, referido em Graham, 2004) identificaram três razões pelas quais a maioria das instituições opta por um sistema de bLearning:

- *Riqueza pedagógica: "blended learning approaches increase the level of active learning strategies, peer-to-peer learning strategies, and learner centered strategies used"*
- *Flexibilidade e proximidade: "Many learners want the convenience offered by a distributed environment, and, at the same time, do not want to sacrifice the social interaction and human touch they are used to in a F2F [face-to-face] classroom"*
- *Melhoria da relação custo-benefício: "Blended learning systems provide an opportunity for reaching a large, globally dispersed audience in a short period of time with consistent, semi-personal content delivery"*.



Pela análise da literatura consultada, o *bLearning* apresenta um conjunto de vantagens e desvantagens.

Molina (2007) e o site Wikipedia (2009) apresentam as seguintes *vantagens* para o *bLearning*:

- Melhor integração pessoal entre os participantes, com consequente troca de experiências.
- Possibilidade de desenvolver dinâmicas colectivas.
- Eventual redução de custos com a formação de grupos, ao permitir que toda uma turma inicie o curso e termine no mesmo prazo.
- Melhor capacidade de avaliação dos alunos, em situações ao vivo, especialmente quando o objecto da formação envolve performance de relacionamento e postura do aluno frente ao público.
- Possibilidade de realizar trabalhos de campo e visitas técnicas a locais de interesse.
- Humanização da relação entre a instituição e os alunos.
- Melhores resultados de aprendizagem dentro de prazos estabelecidos, com meios mais diversificados e colaboração mais intensa entre os alunos.

No entanto, e apesar de todos estes benefícios, o *bLearning* apresenta um conjunto de *desvantagens* que sobressaem quando existe a necessidade de formar muita gente em pouco tempo.

Em contextos empresariais, esta metodologia, embora pedagogicamente muito poderosa, é poucas vezes adoptada, sendo substituída pelo *eLearning*, dada a necessidade de obter ROI rápidos e de formar muitos colaboradores num curto intervalo de tempo.

Outra das limitações prende-se com a necessidade de organizar turmas presenciais, para redução de custos, com datas definidas.

A desvalorização do papel do formador a distância e excessiva valorização do formador presencial também é apontada como uma limitação do *bLearning* (eTrainers, 2006).

#### 2.4.4. Conceito e caracterização de mLearning

A recente evolução tecnológica ao nível das redes, dos terminais e das aplicações transformam limitações em oportunidades, muitas vezes consideradas utópicas pelos mais conservadores.

Equipamentos e serviços como a Internet de banda larga móvel, computadores portáteis, câmaras digitais, telemóveis, *PDA*, *ipods*, *iphones*, inicialmente vistos como uma facilidade apenas para alguns, são vistos, hoje em dia, como uma necessidade.

Um estudo recente, realizado pela *London School of Economics*, prevê que no ano de 2010 haverá 3 biliões de telemóveis e que 76% das pessoas acredita que é uma necessidade social ter um telemóvel e 85% pensa que é vital para manter a sua qualidade de vida (Dias et al, 2008).

O vídeo *"The Future of Mobile"*, do projecto Mocom2020, traça o futuro dos média e comunicação móvel. Segundo os autores, *"In the year 2020 mobile media and communication has radically transformed economy and our daily living unimaginable in an earlier age. Everyone has access to information on his mobile devices and contributes to the community. (...) Mobile has turned the world into a global information hub and has opened radical new business opportunity. (...) In the year 2020 our world of mobile media is disruptive, engaging, interactive and controversial but truly international"*.

Aprender em contexto de mobilidade é, actualmente, uma realidade que pode ser considerada de crescimento acentuado. Ally (2007) afirma que *"Because of the increasing use of mobile technologies in society and by the younger generation, learners will demand course materials be delivered on mobile technologies to be accessed from anywhere and at anytime. At the same time, today's and tomorrow's learners will be nomadic and continuously on the move (...) they must be able to use the infrastructure in the different locations to access learning materials"*.

O conceito de educação ou aprendizagem em contexto de mobilidade é muito recente e apresenta algumas indefinições e falta de clareza (Traxler, 2007). Numa perspectiva tecnológica, Mobile Learning pode ser considerado como um processo de aprendizagem que recorre ao uso de TIMS (Tecnologias da Informação Móveis e Sem Fio) e que apresenta a mobilidade, dos que aprendem, como principal característica (Reinhard et al, 2007; Júnior, Coutinho, Alexandre, 2006).

Por definição digital, *mLearning* é a tradução directa de aprendizagem móvel e está enquadrado no contexto do eLearning e do Ensino a Distância (Wikipédia, 2009).

Quinn define mLearning como “a intersecção da computação móvel e eLearning: recursos acessíveis onde quer que se esteja, capacidades fortes de pesquisa, interacção rica, suporte poderoso para uma aprendizagem eficaz e avaliação baseada no desempenho, ou seja, eLearning independente da localização, tempo ou espaço” (Quinn, 2000).

Já os autores do programa MobiLearn definem o mLearning como “a nova arquitectura de mLearning irá apoiar a criação, mediação, entrega e acompanhamento da aprendizagem e de conteúdos de informação, utilizando inteligência ambiente, localização, personalização, multimédia, mensagens instantâneas e bases de dados distribuídas” (MobiLearn, 2003).

Do ponto de vista pedagógico, e segundo Silva (2007), “(...) a utilização de dispositivos móveis na educação criou um novo conceito, o chamado Mobile Learning ou mLearning. Seu grande potencial encontra-se na utilização da tecnologia móvel como parte de um modelo de aprendizado integrado, caracterizado pelo uso de dispositivos de comunicação sem fio, de forma transparente e com alto grau de mobilidade”.

Mendes (2006) aborda uma perspectiva integrada para explicar a evolução do mLearning: “O Mobile Learning (mLearning) é o resultado da adaptação do eLearning aos desenvolvimentos tecnológicos em dispositivos móveis”. A palavra mLearning é a designação dada à disseminação de formação através de dispositivos móveis, tais como telemóveis, PDAs, leitores de áudio digital ou câmaras de vídeo digital. Laouris & Eteokleous (2005) estabelecem uma comparação entre a terminologia do eLearning e a correspondente para o mLearning:

*Tabela 11: Comparação de terminologia entre eLearning e mLearning*

eLearning	mlearning
Computer	Mobile
Bandwidth	GPRS, G3, Bluetooth
Multimedia	Objects
Interactive	Spontaneous
Hyperlinked	Connected
Collaborative	Networked
More formal	Informal

Apoiado nos estudos e investigações desenvolvidas para o projecto “*The Role Of Mobile Learning In European Education*”, Dias et al (2008) indicam o Japão, Taiwan e a África do Sul como líderes mundiais no campo do mLearning e que a Coreia e a China têm também grande potencial para liderar; é também referida uma actividade considerável na Austrália, Canadá, Índia e Estados Unidos da América.

No que diz respeito à Europa, o Reino Unido assume-se como líder incontestável, alcançando escolas primárias e secundárias, universidades, departamentos governamentais, corporações e empresas.

Em alguns países, o mLearning assume-se essencialmente baseado na participação em projectos financiados pela Comissão Europeia: Áustria, Bulgária, Chipre, República Checa, Dinamarca, Finlândia, Hungria, Irlanda, Itália, Holanda, Noruega, Portugal, Eslováquia, Eslovénia, Espanha e Suécia. Os primeiros passos são dados nomeadamente na Estónia, França, Grécia, Lituânia, Malta e Polónia, enquanto a actividade de mLearning é residual ou não existe em países como Bélgica, Luxemburgo e Roménia.

*“Num futuro bem próximo esta tecnologia do mLearning será fortemente empregada dada a sua facilidade de acesso a toda hora e em qualquer espaço geográfico. Um outro ponto forte que indica grande sucesso é a rápida expansão na venda de telemóveis dotados de recursos capazes de aceder à Internet com ecrãs de tamanho que facilitam a leitura, além dos teclados dobráveis que podem ser conectados aos dispositivos para aumentar a facilidade na digitação. Temos também o avanço das redes sem fio (wireless) que irão tornar o mobile learning cada vez mais acessível. O grande objectivo destas tecnologias é tornar o ensino disponível anywhere e anytime”* (Junior, Coutinho & Alexandre, 2006).

Têm sido várias as iniciativas de mLearning a nível nacional e internacional, com destaque para um dos projectos, o *MobiLearn* (projecto financiado pelo IST), com maior relevância ao nível da investigação, que nasceu em 2004 e envolveu 24 parceiros de vários países, como os Estados Unidos, Israel, Suíça e Austrália. O *MobiLearn* apresentou como objectivo estudar os “*interfaces e paradigmas de nova geração para a aprendizagem suportada pela tecnologia em ambientes móveis explorando o potencial da inteligência ambiente*”. Este projecto permitiu definir, testar e validar uma nova arquitectura de mLearning para

suportar a criação, a correcção, a entrega e a localização de conteúdos de aprendizagem, utilizando a inteligência ambiente, a dependência de localização, a personalização, o *'instant messaging'* e as bases de dados distribuídas.

Pela análise da literatura, são várias as vantagens e desvantagens apontadas para o mLearning. Os autores (Rafael, 2009; Graziola e Schlemmer, 2008; Corbeil e Corbeil, 2007; Mendes, 2006) apresentam as seguintes vantagens para o mLearning:

- Grande proliferação de terminais móveis (tanto PC, PDA como telemóveis).
- Interacção facilitada entre utilizadores.
- Portabilidade: a pequena dimensão dos dispositivos faz com que possam estar permanentemente acessíveis aos utilizadores.
- Acesso à internet *on-the-move*, com acesso a conteúdos e aprendizagem *just-in-time*.
- Muito útil quando utilizado para sistemas de alerta e personalização.
- Aprendizagem nos chamados "tempos mortos" (exemplo: viagens, períodos de espera).
- Disseminar estratégias de aprendizagem disponíveis, através de novas tecnologias que dão suporte tanto à aprendizagem formal como à informal.
- Expandir os limites internos e externos da sala de aula ou da empresa, de forma ubíqua.

Alguns estudos, como, por exemplo, um estudo realizado em 2005, pela Ericson (Junior e Coutinho, 2007b) ilustra que 86% dos alunos pensam que é mais fácil usar as diferentes aplicações através de dispositivos móveis, 67% acredita que é possível atingir os objectivos educativos e 61% afirma que a qualidade da aprendizagem melhora com o uso desses recursos.

Apesar das vantagens inerentes ao factor mobilidade, o mLearning apresenta um conjunto de limitações que podem, e devem, ser consideradas relevantes em contexto formativo, designadamente:

- Exigência na adaptação dos conteúdos a novos formatos.
- Volatilidade, devido às constantes evoluções tecnológicas.
- Maior curva de aprendizagem para quem não é *tech-savy*.
- Limitações de terminais móveis, especialmente na resolução de ecrãs e pela ausência de teclados tradicionais.
- Custo de produção e adaptação de conteúdos e plataformas para formato mobile.
- Preços considerados elevados para acesso *Mobile*.
- Capacidade de armazenamento limitada para PDA e telemóveis.
- Limitações de largura de banda comparativamente a redes fixas de banda larga.
- Disseminação exagerada de conteúdos generalistas em formato de *Learning Objects*.
- Evolução muito rápida com dispositivos muito rapidamente *outdated*.

Poder-se-á afirmar que a maior limitação para a expansão do *mLearning* e para a seriedade deste processo tem a ver com a visão pedagógica muitas vezes transformada apenas em orientação tecnológica. Rafael (2009) alerta para o facto de, à semelhança de cada inovação tecnológica aplicada ao processo de ensino-aprendizagem, apenas terem mudado os dispositivos e não as pedagogias ou a forma como se encara o ensino/aprendizagem do futuro.

Mendes (2006) destaca a adaptação dos conteúdos e modelos de aprendizagem, uma vez que o desenvolvimento de conteúdos deverá ter características muito próprias, deverão ser concebidos em formatos de pequena dimensão e com resolução adequada, e pensados para um tipo e modo de interacção diferenciados e orientados ao contexto mobile.

Contudo, Mendes (2006) alerta para o facto de alguns autores não acreditarem na comercialização de formação em regime de *mLearning*.

## 2.5. Panorama nacional e internacional de eLearning

A sociedade do século XXI é a sociedade do conhecimento sustentada numa economia do capital humano, onde aprender não tem idade, lugar ou hora marcada. Uma sociedade marcada pelo

conhecimento mas também pelas tecnologias que vão democratizando o acesso à informação, quebrando fronteiras na comunicação e proporcionando novas soluções de aprendizagem.

O eLearning surge como uma ferramenta educativa que mobiliza à aprendizagem ao longo da vida e que, desta forma, contribui para a promoção de uma sociedade solidária e coesa e se assume como o futuro da educação. "It is an agreed belief in European policy that to reach the ambitious goal of the Lisbon strategy there is a need to actively support development and adoption of e-Learning throughout Europe, at all levels of education and training..." (Rekkedal, 2001).

As políticas sociais, educativas e culturais apontam para um investimento no eLearning como instrumento de educação e de formação para a grande maioria das organizações e instituições mundiais. "Actualmente, a grande maioria de estabelecimentos de ensino, em todo o mundo, assim como o sector empresarial, de formação e governamental reconhecem a importância do eLearning na formação e na educação, dado o seu potencial educativo e interactivo" (Junior e Coutinho, 2007).

Esta tendência é verificada através de uma análise mais aprofundada da penetração e crescimento do eLearning a nível Mundial, na Europa e, dado o contexto deste estudo de investigação, em Portugal.

O Anexo 22 - *Panorama Internacional e Nacional do eLearning* - apresenta, em detalhe, indicadores internacionais e nacionais que devem ser vistos como valores de referência e estimativas sujeitas a actualizações permanentes, mas que indiciam uma tendência expectável de crescimento do eLearning a nível mundial.

### 2.5.1. O eLearning a nível internacional

Um estudo do IDC (2009) – *Worldwide and U.S. Corporate eLearning 2009 – 2013 Forecast: Cost Savings and Effectiveness Drive Slow Market* – que analisa as mudanças rápidas no mercado do eLearning nos últimos anos, revela que o mercado de eLearning corporativo nos Estados Unidos da América (USA) atingiu 11,7 bilhões de dólares, em 2008, e o Mercado Mundial chegou aos 17,2 bilhões.

De acordo com um dos seus relatórios ("*eLearning: A Global Strategic Business Report*"), o investimento no mercado mundial de eLearning é projectado para ultrapassar os 52,6 bilhões de dólares, em 2010.

Nos EUA, um relatório da Ambient Insight (Adkins, 2009) confirma que a recessão se revelou um catalisador para o crescimento das vendas de produtos e serviços de Learning Technologies, com receitas a atingirem os 30 bilhões de dólares, em 2008, e com uma taxa de crescimento anual prevista a cinco anos de 16,3% (CAGR - compound annual growth rate).

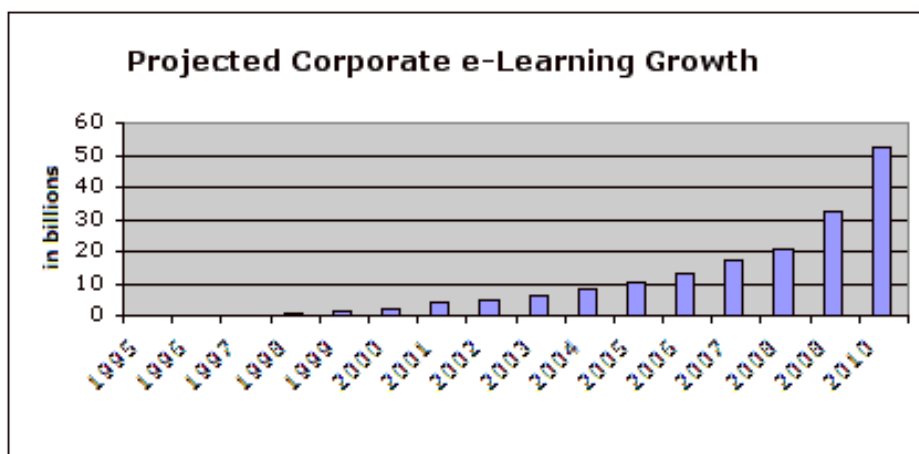


Figura 17: Estimativa de crescimento do mercado do eLearning no mundo empresarial

A figura 17 ilustra esse crescimento, comprovado pelos estudos do *Center of the International Cooperation for Computerization*, e da IDC (2005), que apresenta uma análise das tendências do mercado corporativo eLearning, em 2004, e as previsões para o período de 2005-2010.

Um dos países com maior aumento percentual da implementação do eLearning é o Brasil. Entre 2004 e 2007, de acordo com o último levantamento realizado pelo Anuário Brasileiro Estatístico de Educação Aberta e a Distância (ABED, 2009), o eLearning registou um aumento de 213%, com mais de 2,5 milhões

de utilizadores a experimentaram esta modalidade, em 2007. Ao nível empresarial, o investimento em eLearning passou de 5%, em 2006, para 50%, em 2008.

No anuário 2008/2009 do eLearning Brasil, foram apresentados dados estatísticos consolidados de 105 organizações e instituições de ensino que participaram nas sete edições do Prémio eLearning Brasil, entre 2002 a 2008.

Verifica-se que o total dos benefícios acumulados até 2007 superou R\$ 2,9 bilhões, e o retorno dos investimentos (ROI) atingiu os R\$ 1,3 bilhões. Uma estimativa conservadora prevê um crescimento médio de 17%, devendo os benefícios acumulados, em 2012, superar R\$ 13 bilhões (ABED, 2009).

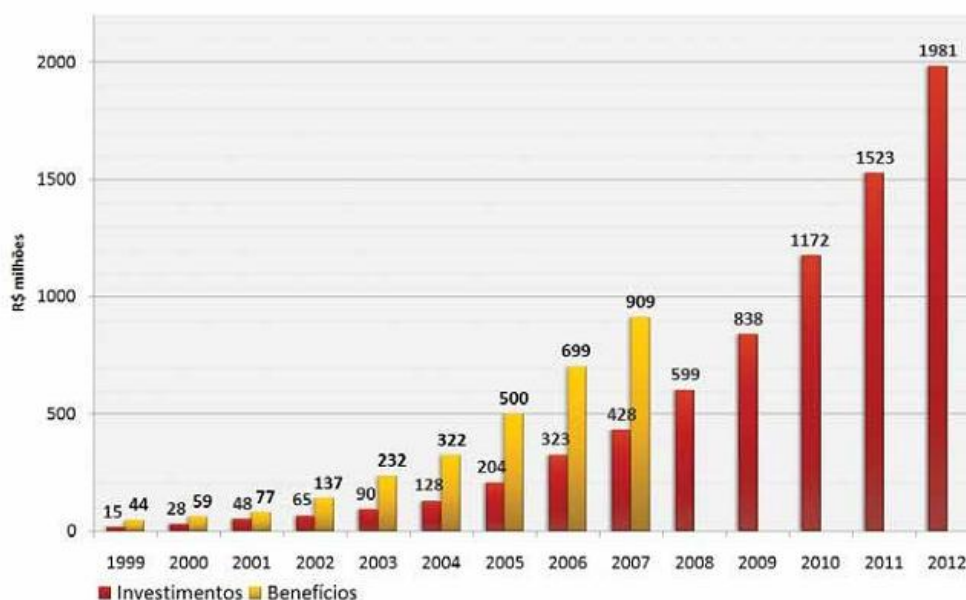


Figura 18: Return on Investment do eLearning - Brasil (2008)

Outros indicadores que ilustram o crescimento acentuado do eLearning no mundo (por exemplo, na China, Índia ou Austrália) são apresentados no Anexo 22 - Panorama Internacional e Nacional do eLearning. A partir desta pequena (mas significativa) amostra, poder-se-á afirmar que o eLearning, a nível mundial, está a crescer e a criar riqueza, tratando-se, portanto, de uma modalidade em permanente expansão com a respectiva criação de valor para as pessoas e para as organizações.

### 2.5.2. O eLearning na Europa

Segundo o relatório da Comissão das Comunidades Europeias (2009), sobre os principais resultados da Estratégia i2010, entre 2005 e 2009, *"todos os Estados-Membros da União Europeia definiram políticas para as TIC e consideram-nas contribuintes essenciais para o crescimento da economia nacional e para a criação de empregos e para a melhoria da qualidade de vida"*.

Os países Europeus têm evidenciado grande preocupação no que diz respeito à formação e educação, utilizando as TIC. Este facto ficou comprovado no ano 2000, em Portugal, onde se definiu como marco estratégico para a Europa: *"tornar-se na economia baseada no conhecimento mais dinâmica e competitiva do mundo, capaz de garantir um crescimento económico sustentável, com mais e melhores empregos, e com maior coesão social"* (Site estratégia de Lisboa, 2000).

Viviane Reding (antiga Comissária Europeia para a Sociedade da Informação e Media) apontou caminhos tecnológicos inovadores para a educação e para a formação, com prioridade para um *"Full development of the Internet's potential to improve access to education and training, and to enhance the quality of learning, is central to the building of the European knowledge society"*.

Neste contexto, nasceu o programa eLearning, inserido na iniciativa *"eEuropa: sociedade de informação para todos, 2000-2006"*. Este programa visava mobilizar as comunidades educativas e culturais bem como os agentes económicos e sociais europeus, a fim de acelerar a evolução dos sistemas de educação e de formação e a transição da Europa para a sociedade do conhecimento, *"eLearning is a learner-focused"*



*approach to the use of new multimedia technologies and the Internet to improve the quality of learning by facilitating access to resources and services, as well as remote exchanges and collaboration"* (CE, 2000a).

A Europa tem vindo a apoiar, através de financiamento comunitário, trabalhos de pesquisa sobre a utilização da telemática e das tecnologias de informação e de comunicação (TIC), no domínio da formação e da educação. Vários tipos de incentivo à dinamização da inovação em educação e formação, a nível Europeu, apoiados por iniciativas e programas comunitários (FP5, FP6 e agora o FP7), têm contribuído decisivamente para o progresso e o valor acrescentado no conhecimento e nas ideias dos cidadãos nesta matéria (CE, 2008b). Programas como o Delta, o Telematics, o eTen, o eContent, o Socrates, o Leonardo da Vinci, o eSkills for the 21st Century ou o eLearning Europe, têm permitido um desenvolvimento e uma ajuda preciosa para a implementação de redes de banda larga, de conteúdos digitais de novas competências e novos negócios na Europa dos 27. Estes projectos têm permitido registar um conjunto de boas práticas europeias de eLearning que podem (e devem) ser consultadas através do endereço [http://ec.europa.eu/education/lifelong-learning-programme/doc/elearningcomp\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/education/lifelong-learning-programme/doc/elearningcomp_en.pdf).

Apresentam-se, seguidamente, alguns dos principais programas comunitários que obtiveram um forte impacto na área do eLearning na Europa, e cuja descrição pode ilustrar o caminho percorrido e o progresso na investigação, nos últimos anos:

*Tabela 12: Principais programas comunitários na área do eLearning na Europa*

Programa	Iniciativas
<b>eLearning Action Plan (2000-2004)</b> (CE, 2000)	Um esforço de equipamento Um esforço de formação a todos os níveis Criação de serviços e conteúdos multimédia de qualidade Criação de centros de aquisição de conhecimentos e sua colocação em rede
<b>eLearning Programme (2004-2006)</b> (EU, 2007)	Promoção da literacia digital Criação de campus virtuais europeus Geminção electrónica de escolas primárias e secundárias e promoção da formação de professores (eTwinning). Acções transversais e acompanhamento da aprendizagem electrónica.
<b>Lifelong Learning Programme (2007-2013)</b> (EU, 2009)	Criação do programa PROALV que inclui a totalidade dos programas europeus no domínio da Aprendizagem ao Longo da Vida. Investimento de cerca de 7 mil milhões de euros. Todas as acções integram a mobilidade, as línguas e as novas tecnologias.

Pelas suas características actuais, o PROALV é "um programa único de apoio comunitário no domínio da educação e da formação que proporciona uma maior racionalidade, coerência e eficácia. Desse modo, favorecer-se-ia uma maior interacção entre os diferentes domínios, uma visibilidade acrescentada, nomeadamente no que diz respeito à capacidade de fazer face à evolução no domínio e a uma melhor cooperação" (CE, 2009b).

Este programa visa o reforço e o contributo da aprendizagem ao longo da vida para a coesão social, a cidadania activa, o diálogo intercultural, a igualdade entre homens e mulheres e a realização pessoal.

O PROALV apoia-se nos programas precedentes do período 2000-2006: *Socrates*, *Leonardo da Vinci*, *eLearning* e a *Acção Jean Monnet* (CE, 2009b), e abrange 6 subprogramas, entre os quais quatro programas sectoriais: *Comenius*, *Erasmus*, *Leonardo da Vinci*, *Grundtvig*, *Transversal* e *Jean Monnet*.

O relatório da CE (2008b) - *The use of ICT to support innovation and lifelong learning for all - A report on progress* - informa sobre os desenvolvimentos realizados desde a iniciativa eLearning de 2000, um período em que os Estados-Membros investiram activamente no uso das TIC na educação e na formação, tendo registado os seguintes impactos para a formação profissional:

*Tabela 13: The use of ICT to support innovation and lifelong learning for all*

	Impacto do eLearning
<b>Adult learning</b>	<i>Evidence that 1 in 8 adults outside formal education use the internet for formal learning activities, such as research and downloading learning content. Further, the results seem to have been encouraging, with 2 out of 3 users satisfied and 5 out of 6 saying they would take online courses again.</i>
<b>Learning at the workplace</b>	<i>Many large companies have invested heavily in e-Learning and content management systems, reporting high levels of satisfaction and significant cost reductions. Many</i>

	<p><i>large public sector organisations have also followed this path. Most of these large systems are run as web-based resource centres, which employees can access from work or from home.</i></p> <p><i>SMEs (99% of enterprises in Europe) have not followed this pattern of ICT use. Yet eLearning could help them organise training with reduced costs and less time off work. Lack of ICT skills seems to have been a significant explanation.</i></p>
<b>Informal and self-directed learning</b>	<p><i>Social networks and software tools such as blogs and wikis can help develop key skills and competences. Projects that encourage individuals to share internet connectivity, to develop software, online content or virtual communities are examples of the added value of informal learning through ICT. Innovative companies and educational institutions are already tapping these online spaces and incorporating novel "open innovation" methods.</i></p>

O relatório do inquérito do Cedefop (2001), intitulado *"eLearning and training in Europe: A survey into the use of eLearning in training and professional development in the European Union"*, apresentou um conjunto significativo de conclusões que ilustram muito do estado da arte do eLearning ao nível da formação profissional na Europa, nomeadamente:

- Grandes organizações/empresas envolvidas em acções de formação são mais susceptíveis de fornecer ou utilizar serviços/recursos de eLearning.
- Em média, cerca de 30% do tempo gasto pelos utilizadores em formação na UE envolveram a componente eLearning.
- Há alguma variação na utilização do eLearning para formação dependendo das temáticas, "disciplinas", com valores mais altos na área de tecnologia de informação e comunicação, (cerca de 43%), e valores ainda significativos (24%), nas áreas de processamento e produção, vendas e marketing.
- O eLearning foi estimado, pelos fornecedores de formação, de ser responsável por cerca de um terço do seu rendimento total, nomeadamente pela oferta de conteúdos e material de formação, em 2001. Trata-se de um valor que reflecte um crescimento substancial das receitas de eLearning estimado numa média de 70% ao ano).
- Para os utilizadores, o investimento em eLearning estima-se ser responsável por quase 13% das suas despesas, em 2001, o mesmo que em 1999 e menor do que em 2000.

O projecto *eUser*<sup>3</sup> (2005a), inserido no âmbito da iniciativa *eEurope 2005*, preparou um estudo do estado da arte das necessidades dos utilizadores referentes a serviços públicos online, os eServices, entre os quais o *eLearning*, para uma Europa dos 25.

Em relação ao uso do eLearning nas empresas, os especialistas estimam que a proporção de soluções eLearning nas empresas é de 10% a 12% do investimento global em formação. A mudança para o eLearning como um método de formação parece ser lento, mas irreversível.

Num inquérito, efectuado em 2005, à população do projecto *eUser* (eUser, 2005b) foi traçado um panorama do eLearning em 10 países-membros da União Europeia. Este inquérito contou com mais de 1000 entrevistados em cada um dos seguintes países da EU: *Denmark, France, Germany, Ireland, Italy and the United Kingdom as old and Czech Republic, Hungary, Poland and Slovenia*.

<sup>3</sup> *The eUser project will prepare a state-of-the-art resource base on user needs in relation to online public services and on user-oriented methods for meeting these needs.*





Figura 19: Economist eLearning Index (Source: Economist Intelligence Unit 2003)

Em média, dois em cada três adultos não usam a Internet (nem mesmo às vezes) ou não se envolvem em qualquer tipo de educação e formação de adultos. Três por cento de 1/3 dos adultos já frequentaram cursos eLearning, mas cerca de um em sete utilizadores não gostaria de o fazer novamente, revelando-se insatisfeitos com a experiência. Para os que nunca experimentaram, 6% já considerou fazer um curso de eLearning; 9% ainda não o fez, mas está interessado em iniciar um curso de eLearning no futuro.

Nos países analisados, onde as pessoas estiveram envolvidas em aprendizagem ao longo da vida, nos últimos 12 meses antes do inquérito, uma percentagem elevada (54%) utilizou a internet no decurso de actividades de aprendizagem, no que foi considerado de uma definição ampla de eLearning (para fazer investigação, trocar mensagens com colegas, descarregar conteúdos de aprendizagem; curso inteiramente online).

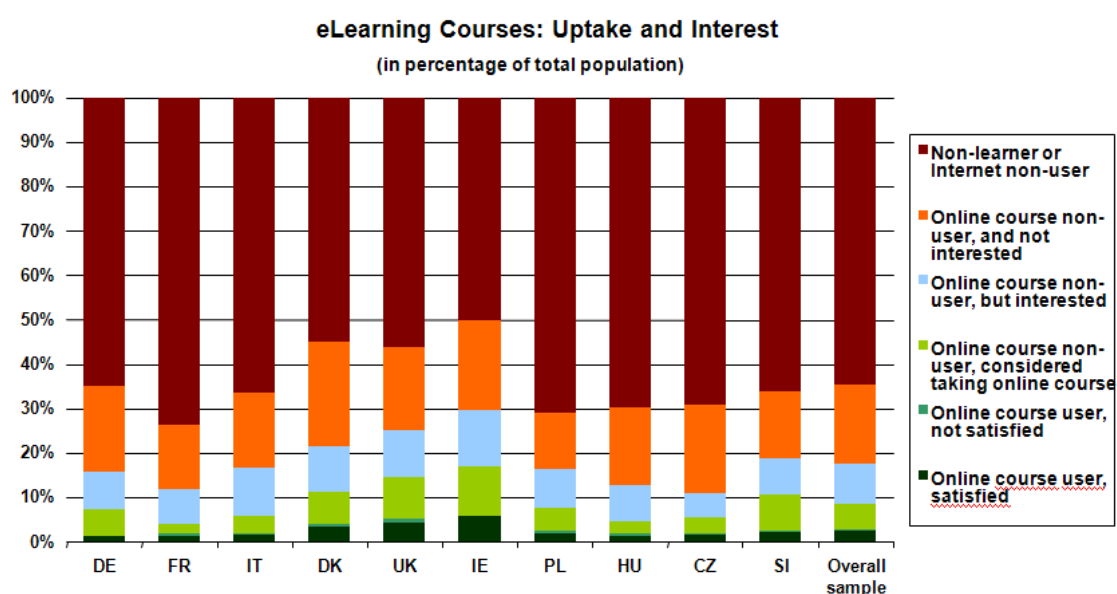


Figura 20: Adopção e interesse pelos curso de eLearning

Uma grande parte dos cursos de eLearning faz uso de uma gama completa de ferramentas e recursos de aprendizagem proporcionados pela tecnologia. A maioria dos utilizadores parece apreciar estas vantagens do eLearning em relação ao ensino tradicional.

Outros resultados do inquérito indicam que muitos alunos valorizam a capacidade de interacção com os colegas e tutor, durante o processo de formação. Mais de 40% dos cursos já disponibilizam salas de aulas tradicionais, e 46% prevêem também momentos *face-a-face* entre alunos e tutores, e alunos entre si. Tal sugere que o conceito de bLearning está de facto a ser adoptado pelos fornecedores no mercado europeu.

A satisfação global com os cursos de eLearning é bastante boa, na maioria dos casos. A questão colocada centrava-se na globalidade do curso e não em aspectos individuais. Apenas 11% de todos os participantes dão votos negativos, enquanto 27% são neutros. Dois em cada três participantes estão satisfeitos ou muito satisfeitos.

## Overall Satisfaction with eLearning Courses

(percentages for all online course users, EU10)

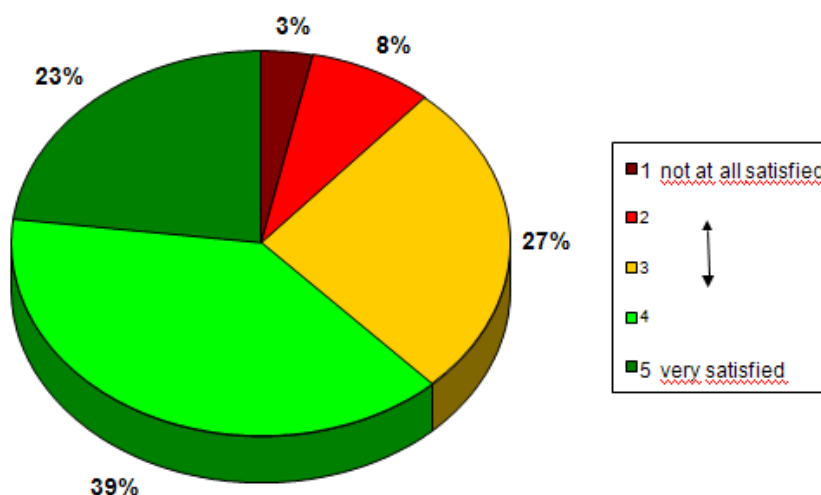


Figura 21: Satisfação global com os cursos de eLearning

De uma forma geral, o eLearning é recebido de forma muito positiva, embora tenham sido encontrados alguns obstáculos ao processo formativo. De acordo com o estudo *"Benchmarking Policies and Initiatives in support of e-Learning for Enterprises in Europe"*, a maioria da formação nas empresas da UE ainda é baseada no sistema sala de aula (60%), mas o tempo gasto em formação por eLearning é de cerca de 30% (Aceto e Dondi, 2007). De acordo com as conclusões deste estudo da CE, nas grandes empresas o *"eLearning is integrated in the working process and has become a component of the workflow related procedures. e-Learning courses are provided especially for basic IT skills and product-based education. A blended approach is dominating and the vast majority of employees consider e-learning as "effective" and appear to enjoy their e-Learning experiences"*.

Contudo, nas PME, persistem vários obstáculos para proliferação do eLearning, que se prendem com a falta de sensibilidade para este processo formativo, nomeadamente (Aceto e Dondi, 2007):

- o eLearning, normalmente, exige um investimento inicial elevado, e muitas vezes as PME contam com recursos limitados.
- a consciência das necessidades de formação e da opção pelo eLearning é geralmente baixa e denota-se uma falta de investimento na aprendizagem formal.
- a oferta de eLearning para as PME ainda parece ser pobre, apesar de muitos projectos pretendem desenvolver soluções especificamente para pequenas empresas.

Nas conclusões do estudo referido, pode ler-se que: *"The issue of low participation to learning as a whole is conditioning the very low degree of eLearning use in SMEs. European SMEs might certainly benefit from eLearning in terms of flexibility of time, contents and place, but are simply not used to "stop and learn", to the point that they very seldom perceive learning needs as such, rather as "problems in our business".*

Existe, portanto, um grande trabalho a fazer para atingir os objectivos do designado eLearning 2010 *"based on the transformation and change of the context of learning... inclusive for all those interested in change and aware of the need to learn to be able to change... In line with the above considerations the individual dimension of learning becomes crucial. Motivation to learn may be fuelled either by professional or by personal interests (or by both of them) and in this perspective eLearning might become the engine to generate lifelong learners"*.

Neste contexto e no que diz respeito ao mundo empresarial, o estudo de Aceto e Dondi (2007) apresenta, nas suas recomendações, a importância de uma estratégia para o eLearning assente no seguinte pressuposto: *"Successful strategies to implement e-Learning in the world of enterprises should emerge from a design strategy aware of differentiation of e-Learning models to satisfy different needs and expectations. The four following polarities should always be considered before designing, comparing, imitating e-Learning achievements of a different organisation: Knowledge transfer vs. knowledge building; Individual initiative to learn vs. organisational initiative to train; Informal learning vs. structured and certified training initiative and Within the organisation vs. inter-organisational"*.

### 2.5.3. O eLearning em Portugal

Na literatura existente (Morais, 1998) podem observar-se algumas instituições portuguesas com programas de EaD que datam dos meados do Século XX, mas sem grande representatividade nos dias de hoje (como o "Centro de Estudos por Correspondência", a "Escola Lusitana de Ensino por Correspondência", a "Escola Comercial Portuguesa por Correspondência" ou o "Instituto de Estudos por Correspondência"), e alguns projectos mais recentes como a Rádio Escolar ou a Tele-Escola.

No entanto, foi necessário esperar até ao ano de 1992 para ver definido um acordo de política para a formação profissional, onde era possível ler-se: *"O Governo promoverá o desenvolvimento de condições para a generalidade e intensificação quantitativa e qualitativa da formação contínua ... adoptará medidas que favoreçam a cobertura de todo o país em meios e agentes de formação, incluindo a formação a distância ..."* (Lagarto, 1994).

Em 1999, num encontro nacional de EaD, organizado pelo Instituto para a Inovação na Formação, evidenciou-se o progresso entretanto ocorrido em Portugal na área do eLearning, e demonstraram-se experiências, desenvolvimentos e resultados desta metodologia de ensino, em muitas instituições e empresas nacionais.

Para compreendermos melhor o panorama do eLearning em Portugal, considera-se relevante analisar indicadores mais generalistas, como a Educação em Portugal, a penetração das TIC no país e a utilização do eLearning em contexto mais empresarial (Machado, 2001).

Por exemplo, Ramos (2004) afirmava que "Em Portugal assiste-se, actualmente, ao desenvolvimento do interesse das instituições e da comunidade académica na exploração do potencial do eLearning", com especial destaque para as mais de 400 disciplinas on-line, acedidas por mais de 7000 alunos da Universidade de Aveiro.

Em 2007, o indicador de aprendizagem ao longo da vida, para Portugal, representava menos de metade do valor da média da UE27 (4,4% contra 9,5%). Entre 1992 e 2007, assistiu-se a um aumento no valor deste indicador, de 0,8 p.p., evolução que é válida para ambos os sexos (1,1 p.p. para as mulheres e 0,6 p.p. para os homens) (INE, 2009b).

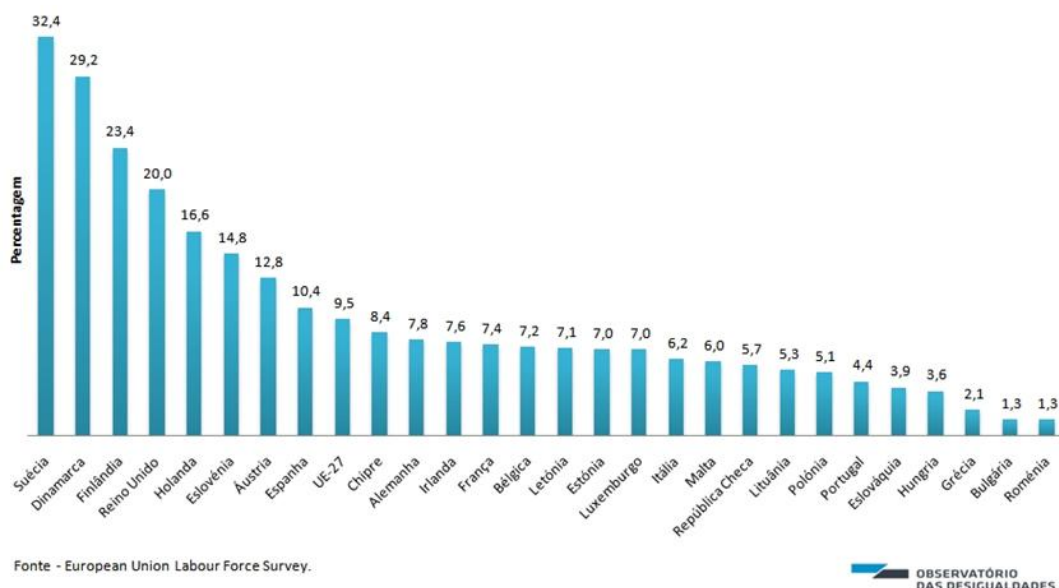


Figura 22: Aprendizagem ao Longo da Vida na UE (%)

Os países nórdicos destacam-se dos restantes países da UE-27. Cerca de um terço da população sueca, com idade entre os 25-64 anos, acede a este tipo de formação (Observatório das Desigualdades, 2008). Do ponto de vista da disponibilização e utilização das TIC e em especial da Internet, regista-se um aumento considerável no nosso país. A posse de computadores portáteis pelas famílias passou de 14,7%, no ano de 2006, para 20,4%, em 2007 (INE, 2008a).

Segundo o *E-readiness Rankings 2009*, publicado pela *Economist Intelligence Unit* e *IBM Institute for Business Value*, Portugal ocupa a 28ª posição, numa lista de 70 países, organizada segundo o grau de preparação dos cidadãos, empresas e Governo para a utilização das TIC e exploração das suas oportunidades (Plano Tecnológico, 2009).

Segundo o relatório *Sociedade da Informação em Portugal, 2008* (INE, 2009a):

- 91%, 87% e 26% das pessoas (de 16 a 74 anos) com, respectivamente, educação superior, secundária, e 9º ano ou inferior, utilizam Internet. Portugal ocupa, nestes indicadores, respectivamente, o 10º, 5º e 19º lugares na UE27.
- 70% das pessoas que utilizam a Internet declaram utilizá-la todos os dias ou quase todos os dias, mais 20% do que em 2005.
- 39% dos agregados familiares dispõem de ligações em banda larga à Internet. Os agregados familiares com banda larga duplicaram desde 2005.

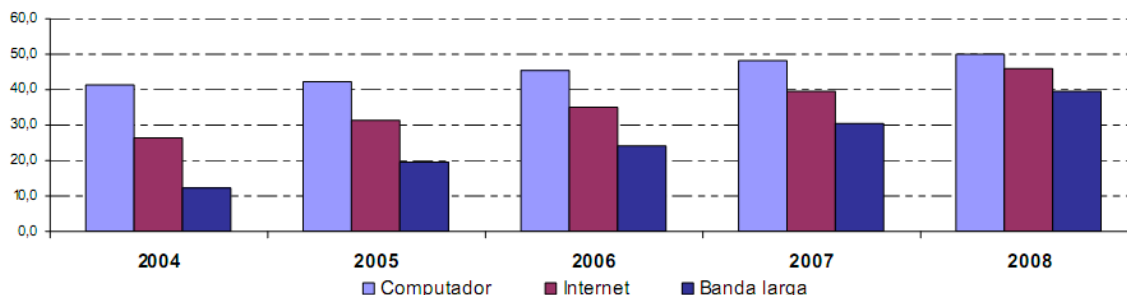


Figura 23: Acesso ao computador, ligação à Internet 2004-2008 (%), Portugal

Segundo o *Benchmarking Access and Use of ICT in European Schools*, de Setembro de 2006, Portugal ocupa o 22º lugar na Europa25, no que concerne às competências TIC dos professores:

Tabela 14: ICT Readiness dos professores portugueses

ICT Readiness of Teachers in Portugal: Percentage of Teachers Fully Ready to use Computers in Class (ACM Indicator) 2006



Source: LeanInd CTS 2006; Base: All teachers. Question: See endnote 5

Segundo Carneiro (2003), analisando dados de 2001, no que toca ao sector empresarial, a média portuguesa de penetração das TIC não fica muito distante da média dos demais países da EU. O autor explica que o problema principal das empresas portuguesas não está tanto na posse de TIC mas na sua utilização.

Tabela 15: Utilização das TIC nas empresas (%)

	2003	2004	2005	TMCA
Empresas com ligação à Internet	70	77	81	8
Empresas com ligação à Internet através de Banda Larga	31	49	63	43
Trabalhadores que utilizam computadores com ligação à Internet	18	19	21	8
Empresas com Presença na Internet	25	29	37	22
Empresas que utilizam a Internet ou outras redes electrónicas para efectuar aquisição / venda de bens e/ou serviços	14	21	26	36
Empresas que utilizam a Internet ou outras redes electrónicas para efectuar a aquisição de bens e/ou serviços	12	18	22	35
Empresas que utilizam a Internet ou outras redes electrónicas para efectuar a venda de bens e/ou serviços	3	7	10	83

Fonte: INE, UMIC / OSIC, Inquérito à Utilização das Tecnologias da Informação e da Comunicação nas Empresas, 2003.

INE, UMIC / OSIC, Inquérito à Utilização das Tecnologias da Informação e da Comunicação nas Empresas, 2004.

INE, UMIC / OSIC, Inquérito à Utilização das Tecnologias da Informação e da Comunicação nas Empresas, 2005.

O estudo "A Evolução do eLearning em Portugal: contextos e perspectivas", coordenado pelo Prof. Roberto Carneiro (Carneiro, 2003), tenta compreender o estado da arte em Portugal, dirigindo um inquérito a uma base significativa de recursos humanos das empresas e instituições nacionais.

Da investigação efectuada, o estado do eLearning em Portugal é caracterizado por ser (ainda) embrionário e incipiente na sua implementação e disseminação. Contudo, regista uma percepção positiva do seu potencial e do seu impacto na eficiência e na eficácia das actividades de formação públicas e privadas.

De acordo com a SAF-NovaBase (2008), "... as falhas ou imperfeições do mercado português são muitas. A



*circulação de informação é deficiente. A procura ainda não reconhece na oferta existente propostas de valor que a motivem a adquirir formação em contexto de eLearning. A literacia tecnológica da população adulta é precária e a dinâmica de inovação do tecido empresarial é escassa".* Este estudo permitiu recolher algumas conclusões interessantes, nomeadamente:

- 89% da população inquirida ainda não tinha implementado qualquer sistema de eLearning, ou seja, só 11% das empresas portuguesas utilizam plataformas de eLearning na formação da sua força de trabalho.
- Apenas "organizações de grande porte" têm projectos neste domínio, e existe uma maior disposição para a inovação na formação e aprendizagem nas organizações com mais de 10 sucursais. Entre as organizações que usam eLearning para a formação dos seus funcionários, a maioria adoptou este método nos últimos 18 a 36 meses (42%), ao passo que perto de 30% tem o projecto há menos de 3 meses.
- Um indicador de optimismo é o facto de nas empresas sem qualquer experiência de eLearning haver predisposição para a sua implementação e mais de três quartos dos inquiridos perspectiva-a a médio prazo.
- Os principais temas de formação abordados foram: formação específica para o posto de trabalho (98%), TI (75%), organização e gestão e formação comportamental.
- A maioria acha que eLearning é mais eficaz na transmissão de conhecimento teórico do que de conteúdos práticos, denotando a dificuldade de perceber instrumentos e ferramentas interactivas.
- Para as organizações, são referidas a redução do tempo e custo da formação; a familiarização com as TIC e a flexibilidade deste tipo de formação.
- Para os formandos, na perspectiva dos directores dos recursos humanos, a flexibilidade é a vantagem mais apontada, visível nas variáveis de gestão de tempo, autonomia, formação personalizada e adaptação ao ritmo do formando.
- A maioria das empresas acha que o eLearning não irá substituir soluções de formação actual, apesar de reconhecer que o eLearning pode ser tão ou mais eficaz (52.5%).
- A transição dos formadores tradicionais para eFormadores é uma das principais barreiras à mudança dos métodos formativos. Deste modo, o *bLearning* é considerado como o cenário mais viável para o futuro.

O estudo "*LMS<sup>2</sup> - Estudo das Plataformas de eLearning em Portugal*" (<http://www.elearning-pt.com/lms2/index.php>), realizado pela empresa Delta Consultores, em 2007, efectuou uma análise das plataformas e sistemas de formação a distância (LMS) utilizadas em Portugal, quer no contexto público como empresarial, e apresentou uma visão prospectiva de possíveis evoluções da formação a distância suportada nesse tipo de tecnologia (Lencastre, 2007). A par da análise das plataformas, procurou traçar-se um perfil tecnológico de suporte à formação a distância no país, com resultados positivos. Verificou-se a existência de técnicos especializados em TIC's, em quantidade e qualidade, que dinamizaram a indústria emergente das plataformas.

Ao longo das 2.356 entidades inquiridas, foram identificadas cerca de 75 Plataformas diferentes utilizadas a nível Nacional, entre as quais 45 de origem portuguesa. No grupo das entidades acreditadas (574), 87% não utiliza eLearning nas suas organizações, contra 13% de resposta positiva. Entre as primeiras, 134 entidades consideram vir a ter a médio prazo e 145 não consideram vir a ter.

Apesar da necessidade de uma maior penetração do eLearning, começam a existir, em Portugal, várias empresas e instituições que têm apostado neste domínio, com uma consequente oferta de cursos com metodologia de eLearning. Uma simples pesquisa num motor de busca da Internet dá-nos acesso a muitos sistemas, projectos, cursos, empresas e instituições relacionados com o ensino a distância e o eLearning, em Portugal.

No quadro seguinte, apresentam-se os endereços Web de algumas das principais instituições portuguesas ligadas ao eLearning, que podem ser consultados para a obtenção de informação fiável e mais actualizada sobre as mesmas:



Tabela 16: Endereços Web de eLearning em Portugal (alguns exemplos)

Instituição	Nome	Endereço Web
Instituto Nacional da Administração	INA	<a href="http://elearning.ina.pt">http://elearning.ina.pt</a>
Universidade Aberta	U. Aberta	<a href="http://www.univ-ab.pt">http://www.univ-ab.pt</a>
Universidade do Minho	TecMinho	<a href="http://www.tecminho.uminho.pt">http://www.tecminho.uminho.pt</a>
Global Estratégias	Demos	<a href="http://www.globalestrategias.pt">http://www.globalestrategias.pt</a>
Universidade Católica	UCP	<a href="http://www.ucp.pt">http://www.ucp.pt</a>
Universidade de Aveiro	UA	<a href="http://www.ua.pt">http://www.ua.pt</a>
Portugal Telecom Inovação	PT Inovação	<a href="http://www.ptinovacao.pt">http://www.ptinovacao.pt</a>
iZone	iZone	<a href="http://www.izone.pt">http://www.izone.pt</a>
Novabase	Novabase	<a href="http://www.novabase.pt">http://www.novabase.pt</a>
Grupo Demos	Cegoc	<a href="http://www.cegoc.pt">http://www.cegoc.pt</a>
Associação Empresarial Portuguesa	AEP	<a href="http://www.aeportugal.pt">http://www.aeportugal.pt</a>
Associação Industrial Portuguesa	AIP	<a href="http://www.aip.pt">http://www.aip.pt</a>

Por ser considerada uma análise exaustiva, entendeu-se remeter para anexo um conjunto valioso de informação, com indicadores que ilustram o panorama do eLearning a nível mundial, europeu e nacional (*Anexo 22 - Panorama Internacional e Nacional do eLearning*).

## 2.6. Os principais componentes de EaD e de eLearning

Existem vários contextos e componentes de formação em ambiente de EaD, de eLearning e de bLearning. É comum verificar que cada instituição segue o seu próprio modelo, de acordo com o tipo de enquadramento pedagógico e formativo que detém e com o contexto em que está inserida.

Contudo, estes modelos têm linhas de orientação pedagógicas comuns, definidas para tentar alcançar os objectivos de cada programa e completadas através da utilização de vários componentes que lhe estão associados.

Apesar desta diversidade, e de acordo com uma estrutura defendida pelo Prof. Hermano Carmo, da Universidade Aberta, identifica-se um conjunto de componentes estratégicos que devem ser considerados em contextos de formação profissional a distância (adaptado de Carmo, 1999):

- **Os Contextos** de aprendizagem, quer para cursos de formação orientados à auto-aprendizagem, quer para cursos de formação orientados à aprendizagem colaborativa.
- As **Pessoas (formandos, formador)**, com competências científicas, pedagógicas, facilitadoras e tecnológicas para aprender e ensinar em contexto de eLearning.
- **Os Conteúdos**, com qualidade científica e preparados para auto-aprendizagem, em vários formatos.
- **A Tecnologia** ao serviço da formação e da aprendizagem, desenhada e orientada a vários tipos de contextos, parametrizada para suportar eficientemente os requisitos dos serviços e suportada por vários tipos de sistemas de gestão da aprendizagem (LMS) e de gestão de conteúdos (LCMS).
- **A Interação e a Comunicação**, adequadas à população, ao contexto e aos objectivos da aprendizagem, em contexto de comunidade distribuída e de auto-aprendizagem.
- **Os Sistemas de Avaliação**, rigorosos e transparentes, de modo a avaliar os alunos pedagogicamente, as acções de formação, a sua envolvente, os sistemas de gestão e de comunicação.

Poder-se-á afirmar que um modelo de EaD deve agrupar e combinar, de acordo com o processo de concepção inicial, muitos dos componentes estratégicos apresentados, dependendo de factores inerentes a cada instituição e das potencialidades e exequibilidade de cada um deles para cada caso em concreto (Santos, 2000).

Neste contexto, para que um curso de formação seja dado com sucesso em ambiente de eLearning, considera-se importante garantir e conceber esse curso tendo em conta estes componentes estratégicos,

indexado à metodologia e ao contexto de cada situação. Desta forma, é muito provável que se minimize a incerteza relativa à qualidade da formação ministrada, aos resultados pedagógicos dos formandos e à eficácia dos mesmos.

Dada a sua importância para este projecto, considerou-se relevante apresentar e descrever cada um destes componentes estratégicos de EaD, apontando e indexando os mesmos para as metodologias de eLearning e de bLearning.

### 2.6.1. Contextos de aprendizagem em ambiente de EaD

A importância do contexto na aprendizagem não é algo novo nem particularmente recente. Até à Revolução Industrial, uma parte significativa do que as pessoas aprendiam era *just-in-time*, em função de problemas e experiências reais, ao invés de *just-in-case*, numa lógica de transferência e acumulação de conhecimentos (Figueiredo e Afonso, 2005).

De acordo com Figueiredo e Afonso (2005), a definição de contexto pode ser compreendida como o *“conjunto de circunstâncias relevantes para o aprendente construir o seu conhecimento”*.

Segundo Jorge (2009), existem vários autores que salientam a importância do contexto na aprendizagem, como, por exemplo, o Prof. António Dias de Figueiredo que tem dedicado grande parte da sua investigação nesta área de actividade.



Figura 24: A complementaridade Yin Yang entre conteúdos e contextos

Para a criação de cada contexto, Figueiredo (2002) defende que a pedagogia dos nossos dias inclui diversas estratégias (simulações, painéis de discussão, debates, casos de estudo, resoluções de problemas, projectos) e diversos tipos de aprendizagem (aprendizagem pela acção, aprendizagem reflexiva, aprendizagem situada, aprendizagem accidental, aprendizagem baseada em projectos). O futuro da formação, e do eLearning em especial, passa pelos *“...«contextos» que soubermos criar para dar vivência aos «conteúdos»”*, numa relação de equilíbrio e complementaridade (Figueiredo, 2002).

A importância de uma conciliação entre conteúdos e contextos é, assim, fundamental, onde os contextos podem oferecer estruturas que permitam compreender um mundo de diversidade e referências que protejam contra a sobrecarga cognitiva (Figueiredo, 2005).

Do ponto de vista do autor, *“... os conteúdos deverão ser “tecidos” em conjunto com toda a realidade a que se destinam. Essa realidade é o contexto. No entanto, se olharmos para ela de muito perto, os aspectos sobre os quais recai a nossa atenção começam a transformar-se em conteúdos. Se, pelo contrário, nos afastarmos, eles regressam ao estado de contexto (...) Se não se destinarem a ser “tecidos”, de forma equilibrada, com os contextos, os conteúdos não têm razão para existir...”* (Figueiredo, 2002).

Para Dias de Figueiredo, o desafio do novo ensino e da nova aprendizagem é *“...o de construir comunidades ricas em contexto onde a aprendizagem individual e colectiva se constrói e onde os aprendizes assumem a responsabilidade, não só da construção dos seus próprios saberes, mas também da construção de espaços de pertença onde a aprendizagem colectiva tem lugar”* (Figueiredo, 2000).

Partindo das suas investigações em contextos de aprendizagem, Figueiredo e Afonso (2005) propõem um modelo simplificado, que relaciona o Sujeito aprendente com o Evento de aprendizagem (situação em que o sujeito aprende), com o Conteúdo (informação estruturada e codificada como texto, materiais

multimédia, palavras do professor) e com o Contexto (conjunto de circunstâncias que são relevantes para o aprendente construir conhecimento).

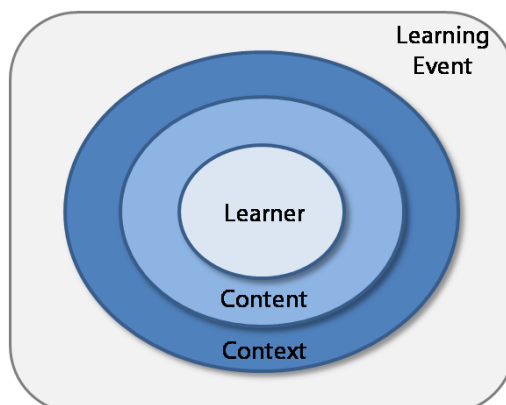


Figura 25: Modelo de Figueiredo & Afonso

Neste modelo, o papel do formador (caso exista) pode ser visto simultaneamente como conteúdo e como contexto, e a tecnologia de suporte (por exemplo, uma plataforma de gestão de aprendizagem - LMS) fará parte integrante do contexto.

De acordo com Jorge (2009), identificam-se quatro tipos de contexto que um formador/professor necessita conhecer ao planear os seus eventos de aprendizagem:

Tabela 17: Os quatro quadrantes da aprendizagem

	Interno	Externo
Individual	Contexto da Experiência: Baseado nas experiências dos aprendizes, nos conhecimentos e competências que possuem, nas suas motivações, nas atitudes perante a aprendizagem, nos seus interesses e objectivos pessoais.	Contexto da Informação: A informação contextualizada traduz-se em conhecimento, ou seja, cria um contexto que traduz significado à informação presente ou acessível no evento de aprendizagem.
Colectivo	Contexto da Comunidade: Com base no contexto da comunidade, para ter em conta aspectos tecnológicos para a criação de redes de intercâmbio no desenho de ambientes de aprendizagem. A comunicação entre os aprendizes favorece a criação e fortalecimento das comunidades virtuais.	Contexto da Instituição: Relacionado com o sistema socioeconómico e as relações de poder onde a aprendizagem acontece.

Segundo Jorge (2009), a percepção do contexto de aprendizagem e a sua relevância dependem do paradigma filosófico adoptado e podem ser vistos segundo dois tipos de paradigmas (Figueiredo e Afonso, 2005):

- *Paradigma Positivista* – “Activities occur within the context, but independent of it and following a trajectory that has been planned”. Segundo este paradigma, o contexto é o mundo real e é entendido como o ambiente onde as actividades decorrem. O paradigma positivista implica que o contexto possa ser visto como algo estável, previsível e regido por leis imutáveis, sendo possível prever a sua evolução ao longo do tempo e do espaço.
- *Paradigma Construtivista* – “Context is what the learner feels as the context of the learning experience”. Segundo este paradigma, o contexto não pode ser localizado nem delimitado, sendo apenas perceptível pelas interações com o aprendiz, que organiza o contexto de acordo com a sua experiência de aprendizagem. Neste caso, os contextos não são estáveis, estão em constante mudança devido à rede de interações existente, o que reforça a ideia dos contextos socialmente complexos.

Numa filosofia positivista, a gestão da aprendizagem está bem definida e pode ser localizada: no

professor (se for aula tradicional), no aluno (se for uma abordagem centrada no aluno) ou nos materiais (conteúdos em que são definidos marcos de controlo para aferir o progresso do aprendiz). *"Control may be delegated and moved around, but it will always be clearly located"* (Figueiredo e Afonso, 2005).

Numa perspectiva construtivista, a gestão dum contexto de aprendizagem é um exercício de adaptação, que, segundo Jorge (2009), pode ser vista como uma metáfora de prescrição e de emergência: *"prescrição, na medida em que fornece indicações, clarifica objectivos, mantém a coerência e relevância; emergência, de modo a deixar espaço para novas iniciativas e a emergência de trajectórias criativas, resultantes, por exemplo, duma aprendizagem colectiva e da construção de conhecimento partilhado"*.

Por seu lado, Figueiredo (2005) propõe um enquadramento teórico de suporte à criação e gestão de contextos de aprendizagem assente em duas teorias:

- *Actor/Network Theory* – proposta por Michel Callon, Bruno Latour e John Lawos (na década de 80) que se baseia em dois conceitos: *translation* e *inscription*. A *translation* é um processo de tradução, reinterpretação ou apropriação de algo por um actor, de modo a que possa ser seguidos por outros elementos da/na rede. A *inscription* é um meio ou material onde essa tradução possa ser inscrita. Na perspectiva desta teoria, a concepção de um ambiente de aprendizagem é um processo de tradução em que os designers começam por associar objectivos de aprendizagem a requisitos, que são por sua vez, traduzidos numa combinação de actividades e recursos que compõem o contexto - *"In other words, the designers perform the inscription into the learning context of a program of action that is supposed to be fulfilled by the actors"*.
- *Theory of Wholeness* - proposta por Christian Alexander (em 1979). Baseia-se na importância do todo, da realidade onde as partes se inserem, na harmonia do conjunto, no contexto. *"...when you build a thing you cannot merely build that thing in isolation, but must also repair the world around it, and within it, so that the larger world at that one place becomes more coherent, and more whole"* (Alexandre et al, 1977, citado em Figueiredo, 2005).

Como resultado desta investigação, Dias de Figueiredo desenvolveu um projecto designado por *Favela*, que deu origem a um protótipo de um *LxMS – Learning ConteXt Management System*, ou um Sistema de Gestão de Contextos de Aprendizagem, com o objectivo de materializar e integrar os mecanismos para a criação de comunidades de aprendizagem e de gestão de colaboração, ou seja, para a criação de contextos de aprendizagem.

A plataforma *Favela* foi configurada no âmbito de um curso de pós-graduação em regime de bLearning, para mediar e suportar a sua componente on-line. Serve a metáfora da Favela para explicar um território (comunidade virtual) em que a cada membro é dado um pedaço do mesmo para construir a sua "casa virtual", ou o seu *Personal Learning Environments (PLE)*. Figueiredo (2005) explica a filosofia da plataforma: uma vez dono da sua parcela, pode personalizar o seu espaço, com diferentes tipos de recursos (que podem ser carregados do exterior ou construídos dentro da plataforma - blogues, mapas mentais, bloco de notas, páginas Web, etc.) que são guardados num repositório individual.

No seu ambiente, pode decidir se os documentos são públicos ou privados para os outros membros da comunidade, e se podem ser ou não alterados, dando a possibilidade de um espaço comum de criação e gestão de documentos partilhados. Um membro ou grupo que queira construir um projecto novo apenas tem de "ocupar" um espaço livre e parametrizar como preferir.

Paiva et al (2004) consideram que *"...pela sua estrutura, a 'Favela' proporciona ambientes que, segundo Etienne Wenger, conduzem à implementação de estratégias no sentido de promover comunidades virtuais de aprendizagem, tais como: sentido de pertença, identidade individual, envolvimento mútuo, partilha, colaboração/participação, trajectória de aprendizagem"*.

## 2.6.2. Pessoas (Formandos e Formadores)

Tendo em conta que o ser humano nasce com capacidades cognitivas que lhe permitem aprender a ser, a estar, a saber e a viver, e de acordo com os princípios da pedagogia digital, os papéis dos actores (pessoas) intervenientes no processo de ensino/aprendizagem apresentam um conjunto de requisitos específicos que podem e devem ser estudados (Azevedo, 2000).

Embora exista um conjunto significativo de actores associados aos processos de Formação, como, por

exemplo, os coordenadores, gestores ou administrativos, considera-se relevante apresentar e discutir o papel e as principais funções do Formador (eFormador) e do Formando (eFormando) para ambientes de eLearning.

Num cenário de EaD e, nomeadamente, no eLearning, existem factores como o espaço, os conteúdos e os ambientes que se transformam em contextos digitais e que exigem novas competências aos formadores e aos formandos. Estes necessitam e precisam de transpor a barreira do conforto que tinham presencialmente e aprender novas formas de interacção: formador/formando, formando/formando, formando/conteúdo e formando/instituição.

Neste contexto, surgem algumas abordagens comparativas entre paradigmas de formação e de educação, materializadas por Queiroz e Mustaro (2003) que traçam um quadro comparativo entre o paradigma educativo tradicional (onde estamos) e o paradigma educativo digital (para onde queremos ir).

*Tabela 18: Mudança no paradigma educativo*

	Onde estamos...	Para onde queremos ir...
<b>Professor</b>	Detentor e transmissor do conhecimento	Orienta as aprendizagens
<b>Aluno</b>	Receptor passivo do conhecimento	Interage com os conteúdos, com os outros e aprende de forma autónoma
<b>Sala de aula</b>	Lugar para a transmissão de conhecimentos	Lugar para troca e construção de conhecimentos
<b>Experiência</b>	Processo hierárquico Professor → Aluno	Processo de troca entre aprendizes e mediado pelo professor
<b>Aprendizagem e estudo</b>	Obrigatória	Significativa e integrada no crescimento pessoal dos aprendizes
<b>Currículo</b>	Pré-estabelecido, num formato rígido e restrito	Flexível e aberto que possa conduzir a diferentes rotas de aprendizagem
<b>Novas Tecnologias da Comunicação</b>	Usado apenas para chamar a atenção sobre um determinado tema e torná-lo mais "agradável"	É parte integrante do ambiente de sala de aula e disponível em diferentes de formato e de media

Nesta análise, o formando deixa de ser visto como simples receptor de informações ou assimilador de conteúdos, e o formador deixa de ser um simples transmissor de informações ou de conhecimento. Esta mudança de paradigma implica uma mudança de atitude por parte destes actores do processo que importa aprofundar para este estudo de investigação.

### 2.6.2.1. O Formador em ambiente de eLearning (eFormador)

Uma pesquisa sobre “ensinar online” alerta-nos, desde logo, para uma multiplicidade de termos e significados para a designação de Formador em contexto de eLearning (Morgado, 2001; Rodrigues, 2004; Gonçalves, 2008; Martins, 2009): *professor, formador, tutor, moderador, mediador ou facilitador*, que, no âmbito do eLearning, estão normalmente associados ao prefixo “e” ou às palavras virtual ou online.

Em sistemas onde a concepção e o desenvolvimento de projectos são “estabilizados” (Lagarto, 2002), um curso de eLearning poderá ter o conceutor de conteúdo (quem planeia toda a formação e instrumentos de avaliação) e um tutor (quem assegura a interligação, acompanha e motiva a aprendizagem dos formandos). Há quem considere que todos estes perfis se conjugam numa mesma pessoa, como Rodrigues (2004), que entende o Formador como a pessoa responsável por planejar, implementar, orientar, monitorizar e avaliar uma acção de formação em regime de eLearning. Adoptaremos esta última visão mais alargada para este agente educativo, procurando desenvolver o seu papel, funções e competências, sem o associar a uma ou várias pessoas, a que chamaremos *eFormador*.

Gonçalves (2008) descreve o papel do eFormador, como sendo um planeador (competências técnicas e organizacionais), um modelo (líder inspirador do comportamento online), um conselheiro (comunicação efectiva que esclarece o aluno e aposta na sua autonomia e na sua reflexão crítica), facilitador (orientador democrático, colaborador) e comunicador (estar pronto para ouvir e responder às necessidades dos alunos). Por seu lado, Ferrão e Rodrigues (2006) consideram o papel do eFormador como um conceutor/autor dos materiais de aprendizagem, um instrutor e um moderador/animador. Nas



modalidades de ensino a distância, o papel do eFormador amplia-se e assume novas funções, colocando-se à disposição do formando para o auxiliar na construção do seu percurso de aprendizagem. O papel do eFormador é cada vez menos o de transmissor de conhecimentos e cada vez mais o de facilitador de aprendizagens.

O eFormador deixa para trás o papel tradicional de sábio supremo, com o domínio absoluto dos conteúdos - *sage on the stage*. O ensino online transforma esse papel em orientadores construtivos e participativos das aprendizagens, tutores, conselheiros, gestores e animadores... concentrando-se não só no domínio dos conteúdos, mas também na capacidade de mobilizar a comunidade de formandos - *guide on the side* (Arends, 1995).

Neste contexto, o eFormador tem vindo cada vez mais a abandonar a posição tradicional de transmissor de conhecimento para se transformar num organizador, orientador e facilitador, isto é, num gestor de informação útil e pedagógica a que os seus estudantes têm acesso, por via das diferentes fontes, para estudarem à distância (Lagarto, 1994).

Para além de garantir a actualização dos conteúdos, a colocação de várias questões sobre a matéria, o cumprimento dos objectivos do curso, as avaliações pedagógicas intermédias e finais, o eFormador deve estar preocupado com o acompanhamento pedagógico, com a moderação de debates e a manutenção da motivação remota dos participantes (tutoria e aconselhamento). De acordo com Santos (2000), os eFormadores desempenham funções que podem ser distribuídas em três áreas complementares:

- *Concepção* – Modelo, método, ambiente, conteúdos e actualizações (em equipa pluridisciplinar, com conhecimentos de conteúdos pedagógicos para o EaD).
- *Tutoria* – Acompanhamento pedagógico (por exemplo via Web) para resposta a dúvidas e trabalhos e para moderar debates da turma.
- *Avaliação* – Criação, realização e correcção dos testes de avaliação pedagógica.

Pelo estudo efectuado no âmbito do projecto eContents (2006), o eFormador desempenha 4 funções principais: *Ensinar, Avaliar, Negociar e Aconselhar*, que podem ser caracterizadas da seguinte forma:

Tabela 19: Funções de um eFormador

<b>Ensinar</b>	Promove a aprendizagem Transmite conhecimentos Suscita a actividade do formando Ajuda o formando a aprender, orientando-o no que respeita aos métodos de estudo Desenvolve materiais pedagógicos
<b>Avaliar</b>	Corrige os trabalhos e testes dos formandos Dá conselhos e orienta relativamente aos erros e deficiências detectadas Avalia o comportamento do formando ao longo do processo de aprendizagem
<b>Negociar</b>	Negoceia a aprendizagem do formando Familiariza o formando com o curso e ajuda-o a estabelecer os seus objectivos de aprendizagem
<b>Aconselhar</b>	Presta apoio e orientação genérica, nomeadamente no campo motivacional e no desenvolvimento de metodologias e de capacidades pessoais de aprendizagem

Estas funções estão directamente ligadas ao modelo apresentado pela ilustre Gilly Salmon que, em 2000, surpreendeu a comunidade científica com o seu livro "*Telelearning in a digital world*", tendo utilizado, pela primeira vez, o termo *e-moderação* para uma variedade de papéis e competências do eFormador, sendo hoje considerado como um modelo de base de eLearning em contexto de aprendizagem colaborativa.

Segundo a autora, existem 5 fases no processo de formação a distância, que exigem do formador competências técnicas e de moderação.

Estas fases caracterizam-se, segundo Gonçalves (2008), Correia et al (2005) e Salmon (2000), por

- *Acesso e motivação*: esta é a fase que serve de suporte a todas as outras. Durante esta etapa, o eFormador deve facilitar o acesso e encorajar e motivar para a integração e familiarização com a plataforma.
- *Socialização online*: nesta fase, os participantes estabelecem a sua própria identidade online e formam a micro comunidade onde vão interagir. O eFormador deve facilitar a criação de um



contexto interactivo e estabelecer a ponte entre o universo individual e o universo social, para que o espírito do grupo comece a formar-se.

- *Troca de informação:* nesta fase, os formandos começam a envolver-se com a informação que lhes é apresentada. O papel do eFormador está mais relacionado com o suporte à utilização dos materiais de estudo, apoio técnico na utilização da tecnologia e apoio na execução de tarefas. Aqui a interacção realiza-se em dois níveis: interacção com o conteúdo e com as pessoas.
- *Construção do conhecimento:* nesta fase, o eFormador deverá incentivar os formandos a aprenderem uns com os outros, formam-se grupos de discussão e a interacção torna-se mais colaborativa. É importante que o eFormador forneça feedback, avaliando, comentando e valorizando o que vai sendo introduzido pelo formando no seu portefólio.
- *Desenvolvimento:* É uma fase que se caracteriza pelo desenvolvimento de trabalho mais individual. Aos formandos devem ser incentivadas actividades de reflexão crítica e o desenvolvimento de auto-estudo e de auto-aprendizagem. Os formandos procuram extrair benefícios adicionais que os ajudem a alcançar as suas metas pessoais, explorando como integrar a aprendizagem on-line noutras formas de aprendizagem e reflectindo sobre todo o processo. O eFormador deve ajudar os formandos a tornarem-se autónomos nas suas aprendizagens e responsáveis pela construção e desenvolvimento contínuo do seu conhecimento; deve promover o pensamento crítico, já que é neste estágio que os formandos desenvolvem padrões de pensamento mais complexos, de meta-cognição e meta-aprendizagem. Para Salmon, este estágio é o que traduz de forma mais clara o paradigma construtivista da aprendizagem.

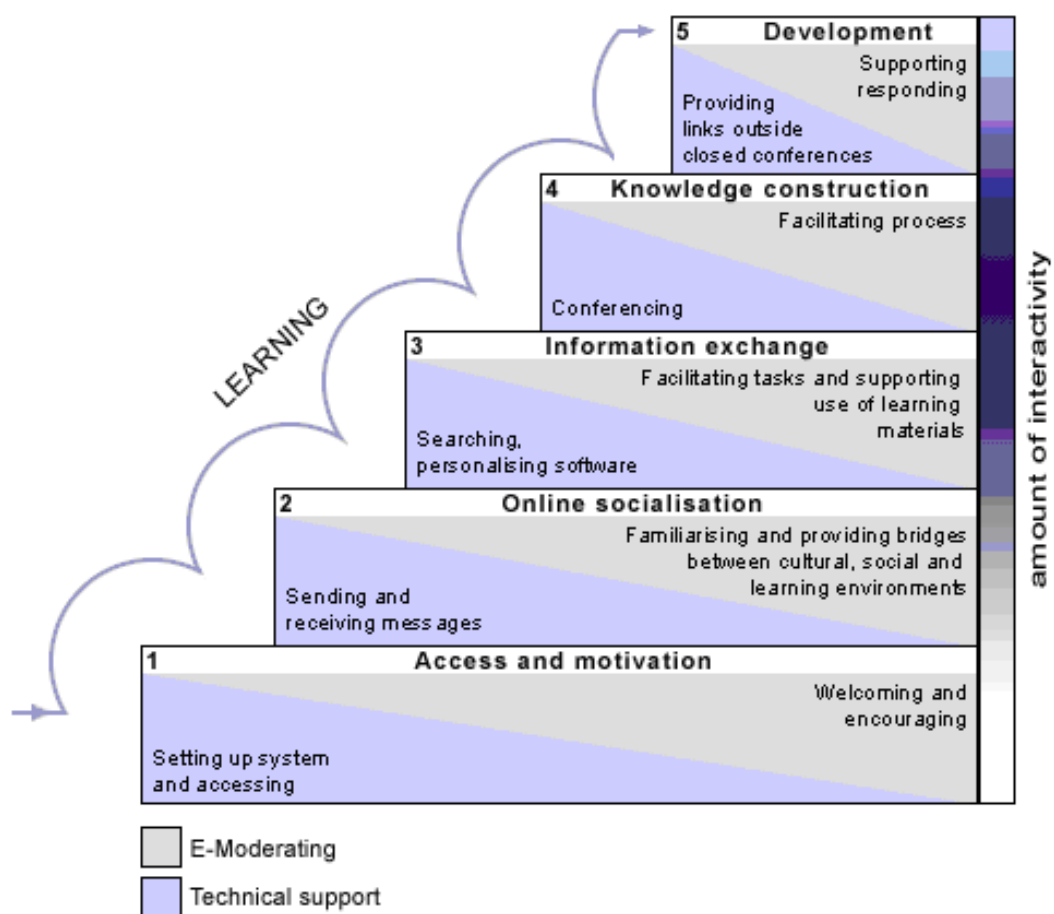


Figura 26: Modelo de ensino e aprendizagem online de Gilly Salmon

Tendo como base o modelo de Salmon (2000), vários autores identificaram na prática um conjunto significativo de tarefas que um *eFormador* deve cumprir, nomeadamente:

*Tabela 20: Principais tarefas de um eFormador*

<b>Rodrigues (2004)</b>	Acolhimento Encorajar e motivar Promover a interacção, participação e orientação Fornecer retorno/resposta (feedback) Criar e animar grupos Promover a colaboração entre os participantes Facilitar as discussões Monitorizar o progresso Controlar o ritmo Dar informação e acrescentar conhecimento Definir trabalhos e tarefas Assegurar que os objectivos do curso são atingidos Avaliar os participantes Avaliar o curso
<b>Duggleby (2002)</b>	Acolher os alunos Encorajar e motivar Controlar os progressos obtidos Assegurar-se de que os alunos estão a trabalhar ao ritmo certo Fornecer informação, desenvolver, clarificar, explicar Fornecer comentários aos trabalhos dos alunos Certificar-se de que os alunos estão à altura dos padrões requeridos Garantir o sucesso das conferências Tornar-se facilitador de uma comunidade de aprendizagem Fornecer conselhos e apoio técnico Concluir o curso
<b>Gonçalves (2008)</b>	Apresentar os conteúdos do curso Fornecer feedback do progresso Aconselhar Esclarecer dúvidas Responder a perguntas administrativas; aplicar os testes de avaliação e corrigi-los Assegurar a realização das reuniões presenciais previstas no desenvolvimento da formação Constituir-se como elo de ligação entre o aluno e a instituição

Para o desempenho destas tarefas, os *eFormadores* devem adquirir e apresentar um conjunto importante de competências que, segundo o Centro Nacional de Qualificação de Formadores (Romão, 2009), se materializam numa óptica do Saber e Saber Fazer e se dividem em 3 momentos, de acordo com a tabela 21:

*Tabela 21: Competências do eFormador*

SABER	SABER FAZER
<b>Planificação e organização da formação</b>	
Princípios, modelos e metodologias de educação/formação a distância e eLearning em contextos formais e informais de aprendizagens	Utilizar ambientes virtuais de aprendizagens online para a educação/formação
Utilização e gestão pedagógica de ambientes virtuais de aprendizagens/online e plataformas tecnológicas	Aplicar modelos e metodologias na concepção de cursos a distância e eLearning
Princípios, Métodos e Técnicas de planeamento na formação a distância, em ambientes online e outros	Aplicar os princípios e as técnicas de planeamento de cursos de formação a distância
Técnicas de planificação de sessões síncronas e assíncronas	Aplicar as técnicas de planificação de sessões síncronas e assíncronas e de tutorias
Técnicas de planificação de tutorias na intervenção formativa a distância	Aplicar princípios pedagógicos, técnicas de concepção de recursos técnico-pedagógicos para formação a distância, eLearning e em auto-estudo, respeitando as normas internacionais que regem a actividade, como, por exemplo, as SCORM
Metodologias, Técnicas e Instrumentos de Avaliação	Adequar e seleccionar recursos técnico-pedagógicos

das Aprendizagens em ambientes virtuais e a distância	para formação a distância e eLearning
Utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação	
<b>Desenvolvimento, acompanhamento e avaliação da formação:</b>	
Processos de comunicação síncrona e assíncrona em ambientes virtuais na formação a distância e no eLearning	Utilizar metodologias e técnicas de animação e mediação do processo de ensino/aprendizagem a distância
Técnicas de motivação dos formandos em situação de aprendizagem em ambiente colaborativo	Aplicar as técnicas de motivação, no exercício da formação a distância, de tutorias e monitorização nas estratégias pedagógicas e de aprendizagens
Exercício da Tutoria na modalidade de intervenção formativa a distância e em ambientes de trabalho em rede	Utilizar metodologias e técnicas de animação e mediação do processo de ensino a distância
Conteúdos e recursos técnico-pedagógicos adequados ao auto-estudo e a formação a distância e eLearning	Utilizar os recursos técnico-pedagógicos e os espaços de aprendizagem eficazmente, em função das aprendizagens
Formas de e e-colaboração e e-cooperação entre os profissionais da Educação/Formação e as Entidades Formativas	Utilizar as Tecnologias de Informação e Comunicação enquanto recurso fundamental de ensino/aprendizagens mediatizadas, a distância e em eLearning
Especificidades técnico-pedagógicas e didáticas da modalidade de intervenção formativa a distância	Determinar critérios de avaliação das aprendizagens e implementar os métodos, as técnicas e os instrumentos adequadas à intervenção formativa a distância
Métodos e Técnicas de avaliação das aprendizagens na formação a distância	Aplicar métodos e técnicas de elaboração de instrumentos de acompanhamento, avaliação da formação a distância
Princípios e métodos de avaliação da formação a distância	Aplicar métodos e técnicas de acompanhamento, avaliação das aprendizagens e da formação a distância
Princípios de qualidade aplicados à modalidade de intervenção formativa a distância	
<b>Desenvolvimento e participação em comunidades de práticas</b>	
Conhecimento das formas de e-colaboração e de e-cooperação entre os profissionais da Educação/Formação e as Entidades Formativas	Desenvolver práticas de e-cooperação e e-colaboração com os parceiros nas actividades de formação desenvolvidas, nomeadamente conceptores, formadores e tutores de ensino e formação na modalidade de intervenção a distância, nomeadamente em Redes e em Comunidades de Aprendizagens e de Prática

Este conjunto de competências ilustra algumas das qualidades que os eFormadores devem possuir e que podem ser sintetizadas segundo a *mnemónica dos 4 P's*, apresentada pela Hywel Thomas da Training Foundation, segundo Rodrigues (2004):

- *Positivo* – Estabelecer ligações, gerar entusiasmo, manter interesse e ajudar nas dificuldades.
- *Proactivo* – Fazer acontecer, ser um catalisador (quando necessário), identificar quando é necessário agir e fazê-lo.
- *Paciente* – Compreender as necessidades de cada um dos formandos e do grupo e ter a flexibilidade de ajustar o curso, na medida do possível, a essas necessidades.
- *Persistente* – Manter o foco no essencial, impedindo os formandos de se afastarem, e resolver os problemas, técnicos ou de outra natureza.

Em resumo, o *eFormador* desempenha um papel determinante no eLearning e deverá ser considerado como um dos elementos-chave nos processos educativos ou formativos (Freitas, 1997), especialmente para contextos de aprendizagem colaborativa.

O objectivo do eLearning não é mudar a relação pedagógica nem substituir o eFormador pela máquina. No entanto, o papel do *eFormador* deve ser repensado e as suas funções reavaliadas (Santos, 2000).

É necessário reconhecer a importância e relevância das pessoas em contextos de aprendizagem e,

especialmente, em contextos de eLearning. A frase de Rosenberg (2001) assim o comprova: “*eLearning is not about technology, is about peoples, peoples skills, opportunities*”.

### 2.6.2.2. O Formando em ambiente de eLearning (eFormando)

À semelhança do eFormador, também o *eFormando* é confrontado no eLearning com uma série de factores novos, aos quais precisa adaptar-se e tirar o melhor proveito para a sua própria aprendizagem.

Factores distintos como a distância física, o isolamento, o trabalho remoto colaborativo e a auto-aprendizagem, impõem ao eFormando novas competências, novos requisitos e uma nova atitude para aprender, utilizando a tecnologia em contexto de eLearning.

Para Duggleby (2002), o estudante online é aquele para quem um curso presencial seria inconveniente e que está disposto a aprender de uma forma tecnologicamente inovadora.

Um estudo sobre os programas de sucesso de ensino a distância, efectuado pelo California Distance Learning Project, revelou que os alunos interessados nesta modalidade partilhavam determinadas características (Paloff e Pratt, 1999):

- Vontade de aprender ao longo da vida
- Está intrinsecamente motivado
- Apresenta grandes expectativas
- É auto-disciplinado
- É tendencialmente de idade adulta
- Adopta uma atitude séria e responsável relativamente à sua formação

Estas características, associadas à necessidade de um determinado curso de formação, devem ser consideradas como elementos assertivos para o sucesso de um curso em contexto de eLearning. Um eFormando desmotivado, sem expectativas, irresponsável e sem sentir a real necessidade do curso em que está inscrito, dificilmente atingirá os objectivos pedagógicos do mesmo, seja ela dado presencialmente ou em eLearning.

Para que este eFormando possa ser considerado como bem sucedido em contexto de eLearning, Birch (2002) apresenta um modelo de competências que foca aspectos de auto-orientação, metacognitivos e colaborativos, nomeadamente:

Tabela 22: Modelo de competências do eFormando

<b>Competências de auto-orientação:</b> Forma de estudo na qual o estudante possui a responsabilidade de planear, executar e avaliar os seus esforços.	<b>Autoconhecimento</b> – “Eu preciso aprender” – identificação da necessidade de se aprender algo, e o compromisso com o desenvolvimento dessa capacidade ou conhecimento. <b>Auto-suficiência</b> – “Eu sou responsável pela minha aprendizagem” – capacidade de gestão da própria aprendizagem, de forma a garantir a conclusão bem-sucedida e a realização dos objectivos estabelecidos. <b>Autoconfiança</b> – “Eu posso aprender” – acreditar de que se é capaz de aprender de um modo auto-orientado. Os alunos com sucesso num ambiente de e-Learning identificam maneiras activas de testar e aplicar o conhecimento adquirido, e de se recompensarem pelo próprio sucesso.
<b>Competências Metacognitivas:</b> Estado avançado de pensamento que envolve o controlo activo dos processos cognitivos. Pensamentos planeados, deliberados, objectivamente direccionados e que orientam o comportamento para o futuro.	<b>Processo de aprendizagem</b> – “Eu sei como aprendo” – Possuir um sólido entendimento do processo de aprendizagem, reconhecer o próprio estilo de estudo e estruturar a experiência de eLearning, usando as estratégias que serão mais eficientes para o seu caso. <b>Auto-avaliação</b> – “Eu sei se estou a aprender” - capacidade de avaliar o seu progresso objectivamente. Um aspecto crítico do processo de eLearning é uma honesta e exacta auto-avaliação.
<b>Competências de colaboração:</b> Ambiente para aprender em comunidade de aprendizagem	<b>Comunicação virtual</b> – “Eu sei o que você quer dizer e você sabe o que eu quero dizer” – saber exprimir-se: <i>Fala</i> → saber como usar o ritmo, o volume e as pausas para expressar as suas intenções e sentimentos;

distribuída.	<p><b>Audição</b> → escuta activa, preocupação em fazer perguntas claras, refazê-las quando preciso e resumi-las, quando solicitado; <b>Escrita</b> → clara, concisa e livre de erros de lógica e gramaticais, para exprimir as suas reflexões, e deixar a personalidade manifestar-se na escrita para construir um ambiente social de relação; <b>Leitura</b> → Ao ler textos escritos por outras pessoas, deve-se tomar cuidado para não se ater somente ao que foi escrito.</p> <p><b>Reacções assíncronas</b> – “Eu estou aqui” - Ser um bom “cidadão virtual” significa compartilhar as informações abertamente, respeitando a opinião dos outros e participando prontamente das actividades assíncronas.</p> <p><b>Feedback virtual</b> – “hetero-avaliação” - saber como solicitar feedback de forma oportuna e regular, tanto ao tutor como aos colegas. Devem pedir e oferecer um feedback que focalize o desempenho específico, e o relacione aos objectivos e às expectativas da formação, aos seus efeitos, e às suas consequências.</p>
--------------	--

Pela análise das características apresentadas, poder-se-á afirmar que os contextos de eLearning se adaptam melhor a *eFormandos* com um perfil “digital”, muitas vezes designados por geração Web ou cidadãos do século XXI, que acedem a mananciais de informação, comunicam com uma rapidez nunca antes existente, para qualquer ponto do globo e assumem-se não só como consumidores mas também como criadores de informação e conhecimento (Silva e Gomes, 2003).

De um modo geral, e de acordo com McNeil (2004), o *eFormando* deverá ser capaz de:

- Appreciar os modos de comunicação síncrona e assíncrona
- Aprender melhor pela leitura
- Ter responsabilidades profissionais e familiares
- Ter acesso frequente a um computador e à Internet
- Preferir um ensino mais autónomo que lhe permita controlar as suas aprendizagens
- Preferir trabalhar a um ritmo próprio e com datas mais flexíveis
- Estar preparado para partilhar e utilizar as suas experiências como parte do processo de aprendizagem
- Estar preparado para questionar e discutir os conteúdos com os colegas e comunicar com o docente os problemas que surjam
- Ser capaz de pensar com espírito crítico e comunicar os seus pensamentos e reflexões pela escrita
- Estar motivado para aprender e explorar os conteúdos de aprendizagem
- Comprometer-se seriamente a participar e a discutir os temas propostos
- Ser disciplinado para acompanhar o decorrer do processo de formação
- Comprometer-se a dispensar 5 a 10 horas por semana para interagir com os colegas e com os materiais

Em resumo, o *eFormando* também desempenha um papel determinante no eLearning e deverá ser considerado como um dos elementos-chave nos processos educativos ou formativos, uma vez que é para ele que todo este processo é concebido, desenvolvido e executado.

### 2.6.3. Conteúdos pedagógicos

O conteúdo pedagógico para o ensino e aprendizagem, em contexto de EaD, revela-se como um dos elementos mais importantes de todo o processo formativo.

A importância dos conteúdos, numa economia digital e sociedade baseada no conhecimento, foi sublinhada pelo Conselho Europeu, reconhecendo-lhes um papel de valor acrescentado através da exploração e ligação em rede da diversidade cultural europeia.

Neste sentido, têm sido desenvolvidos programas comunitários destinados a tornar os conteúdos digitais



na Europa mais acessíveis, utilizáveis e exploráveis, facilitando a criação e difusão de informações, como os programas eContent e eContentplus (CE, 2005).

Etimologicamente, conteúdo tem a sua origem no latim *Contenutu* e significa o que está contido em alguma coisa ([www.priberam.pt](http://www.priberam.pt)). Por uma questão de linguagem, adoptaremos a designação de “eConteúdos” para ilustrar o conceito de conteúdos educacionais multimédia ou conteúdos multimédia para formação, tendo em conta uma preocupação pedagógica a ele associada.

De acordo com Oliveira (2006), “... o “e” em eConteúdos pode ter dois significados, que se complementam: electrónico (porque suportado via Web) e educativo (recursos pedagógicos, conteúdos de conhecimento que serão o ponto de partida para a aprendizagem)”.

Para Romão (2008), eConteúdo pode ser “qualquer coisa, em formato electrónico/digital, está contido numa determinada mensagem com intenção pedagógica e, para ser eficaz, deve provocar uma mudança no receptor (aluno/formando) – uma aprendizagem”.

Em eContents (2006), o eConteúdo é definido como uma conteúdo digital constituído por diversos tipos de média (áudio, texto, imagens, animações, vídeo), criado por especialistas e desenhado para um determinado objectivo, de acordo com modelos e contextos de ensino e aprendizagem.

Estes modelos de aprendizagem estão focados na auto-aprendizagem e podem ser, de uma forma genérica, divididos em modelos de aprendizagem pela resolução de problemas, baseados em princípios elementares, e modelos de instrução e de motivação do próprio aluno.

### 2.6.3.1. Tipos e caracterização de eConteúdos

Pela literatura consultada e de acordo com a teoria do Professor Rocha Trindade da Universidade Aberta, os principais tipos de discursos mediáticos (os conteúdos e materiais para estudo), que actuam nos processos de aprendizagem dos alunos/formandos, dividem-se em 4 grandes grupos (Trindade, 1990):

#### Conteúdos Scripto

Um recurso do tipo scripto é usualmente definido como um recurso que é passível de ser escrito ou representado de maneira permanente, numa qualquer superfície.

Em contexto eFaD, um conteúdo scripto transmite conhecimento através do texto e da imagem. É o tipo de conteúdo mais utilizado, mas nem sempre se revela ser o mais apropriado.

Existem diversos formatos de imagens que, consoante o suporte através do qual o conteúdo é veiculado, se devem ou não escolher, nomeadamente BMP (Bitmap), GIF (Graphics Interchange Format), JPEG (Joint Photographic Experts Group) ou PNG (Portable Network Graphics).

Para construir estas imagens, existe um conjunto de ferramentas de edição de imagens Paint, Adobe Photoshop, Adobe Freehand, Adobe Fireworks, Corel Paint Shop Pro ou Corel Draw.

#### Conteúdos Áudio

Um conteúdo do tipo áudio permite a aquisição de conhecimento através do som. É um mecanismo bastante poderoso de transmissão de conhecimento, uma vez que se trata de uma forma simples de ajudar a esclarecer conceitos complexos, despertando a atenção do utilizador, pois são um complemento à informação visual e transmitem uma ideia de profissionalismo.

A escolha por um formato de conteúdo áudio varia consoante o tipo de utilização pretendida, como por exemplo o WAV (Waveform Audio), o RA (Real Audio) ou o MP3 (MPEG Audio Layer-3), que é, actualmente, o mais utilizado.

#### Conteúdos Vídeo

Um conteúdo do tipo vídeo permite a aquisição de conhecimento através da imagem em movimento. Este tipo de recurso é também um excelente meio de captar a atenção dos utilizadores e de garantir elementos fortes de motivação.

O mercado apresenta um conjunto de ferramentas de utilização, edição e de pós-produção de vídeo, como o Windows Movie Maker, o Adobe Premiere ou o Adobe After Effects.



Identificam-se vários formatos de vídeo, nomeadamente o AVI (Audio Vídeo Interleave), MOV (QuickTime), MPEG (Moving Pictures Expert Group) ou o FLV (Flashvideo), muito em voga desde o aparecimento do site *YouTube*.

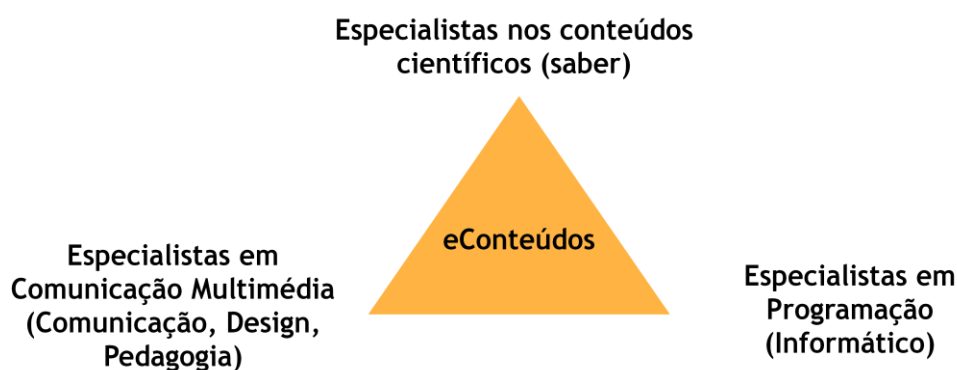
### Conteúdos Multimédia

Um conteúdo multimédia é um conteúdo composto pela combinação de mais do que um tipo de recurso, nomeadamente texto, imagem, áudio e vídeo. Estes conteúdos multimédia podem ser apresentados em diferentes formatos e com características específicas (Relvão, 2006).

Os conteúdos multimédia para formação devem ser pensados e orientados para a metodologia de auto-aprendizagem, muitas vezes formados por um conjunto de objectos de aprendizagem (Learning Objects) personalizados, baseado no conhecimento existente original, na perícia e nas exigências da aprendizagem (Relvão, 2006).

#### 2.6.3.2. Equipa de desenvolvimento de eConteúdos

A construção de eConteúdos passa por diferentes fases e são normalmente desenvolvidos por equipas multidisciplinares, com competências ao nível do conhecimento científico, design, comunicação e programação.



*Figura 27: Competências para a criação de Conteúdos*

De acordo com a investigação aplicada em contextos de construção e desenvolvimento de eConteúdos, essas equipas apresentam a seguinte composição e responsabilidades (Santos, 2000 e Figueira, 2003):

- *Gestor de projecto* - Responsável por manter as linhas de comunicação entre os vários elementos da equipa de produção, sendo sua responsabilidade verificar se os membros da equipa sabem o que lhe é exigido, e o que devem fornecer aos outros membros, bem como ajudar na resolução dos conflitos surgidos.
- *Especialista de conteúdo científico* - Responsável por gerar o conteúdo que irá ser incluído no produto.
- *Especialista de pedagogia* – Responsável pelas tarefas de compilação das actividades formativas e de avaliação, tendo em conta os conteúdos e os objectivos de aprendizagem a atingir com o produto multimédia.
- *Especialista em design e comunicação* – Responsável pela comunicação visual das ideias contidas no produto, usabilidade, design instrucional e interacção humano-computador, que vai determinar a forma como os utilizadores interagem e comunicam com o produto.
- *Especialista de programação multimédia* - Responsável pelo desenvolvimento informático dos produtos e dos conteúdos multimédia, utilizando linguagens de programação do tipo C#, .NET, ASP ou HTML, e por linguagens autor (Toolbook, Dreamweaver, Breeze, Director) e pela integração dos mesmos num LMS.

Os diferentes tipos de conteúdos educacionais multimédia são desenvolvidos de acordo com a metodologia pedagógica definida na fase de concepção, de acordo com as opções tecnológicas

disponíveis e de acordo com as virtualidades da comunicação educacional multimédia (Santos et al, 2005).

A qualidade de qualquer um deste tipo de material para auto-aprendizagem está directamente dependente de um conjunto de factores, dos quais se destacam o ciclo de desenvolvimento de conteúdos multimédia para formação, que se apresenta a seguir (Santos et al, 2004).

### 2.6.3.3. O Ciclo de Desenvolvimento de eConteúdos

Tal como já foi referido, o conteúdo pedagógico para o ensino/aprendizagem em ambiente de eLearning e bLearning (eConteúdos) revela-se como um dos elementos mais importantes de todo o processo formativo e exige especiais cuidados no momento da sua concepção, desenvolvimento e implementação, bem como todo o planeamento/ambiente pedagógico que sustenta a acção de formação (Santos et al, 2005).

A construção desse conteúdo deve reflectir preocupações de cariz pedagógico (estruturação das sequências lógicas de aprendizagem), técnico (desde a forma de acesso à optimização das potencialidades da normalização enquadrada numa estratégia global de avaliação) e comunicacional (interacção humano-computador, usabilidade, design comunicacional e design instrucional).

O conteúdo deve ser pensado de acordo com uma estratégia pedagógica, associada a uma lógica comunicacional e de interacção, enquanto elemento essencial e vital ao sucesso da aprendizagem.

A importância de um planeamento estratégico de interacção, de sistemas de feedback e de avaliação pode fazer a diferença entre um conteúdo em formato digital (conteúdo multimédia) e um conteúdo educacional multimédia, assim como entre a aprendizagem dos objectivos básicos do conteúdo e uma aprendizagem mais ampla e profunda das diversas sequências de aprendizagem (Horton, 2000).

Conceber e desenvolver um conteúdo educacional multimédia pressupõe, em primeira instância, seleccionar uma metodologia de ensino/aprendizagem, a partir da qual se constrói o módulo de conteúdos a disponibilizar em formato electrónico (Capitão e Lima, 2003).

Quer na perspectiva pedagógica, quer na óptica do design instrucional em contexto de eLearning, o construtivismo parece ser a metodologia mais adequada a uma rápida e eficaz aquisição do conhecimento (Cavet, 1999).

A teoria construtivista defende, fundamentalmente, que o conhecimento é construído pelo próprio aluno, portanto, é relativo e varia de pessoa para pessoa (Santos et al, 2005).

Nesta perspectiva, o conhecimento é construído activamente pelo formando; a aprendizagem é um processo activo e reflexivo; a interpretação realizada pelo formando está dependente e é influenciada pelo conhecimento prévio que o formando tem; tratando-se de um processo relativo, as interacções sociais são potenciais focos de produção de múltiplas perspectivas na aprendizagem; a aprendizagem deve ser entendida como um todo – o qual é composto por módulos individuais que constituem as partes.

Os objectivos da instrução são, portanto, divididos nas seguintes categorias (Faria, 2006):

- Compreender e memorizar o que se aprende;
- Compreender relacionamentos: relacionar elementos do conhecimento e estruturá-los em esquema;
- Aplicar aptidões: saber fazer; reconhecer e aplicar conhecimentos em situações reais/práticas;
- Aplicar aptidões genéricas: estruturar, dividir, recolher, avaliar e aprender a aprender.

Tipicamente, o ciclo de criação de um conteúdo educacional multimédia obedece ao seguinte diagrama funcional (Alessi e Trollip, 2001), adaptado por Santos e Moreira (2006):

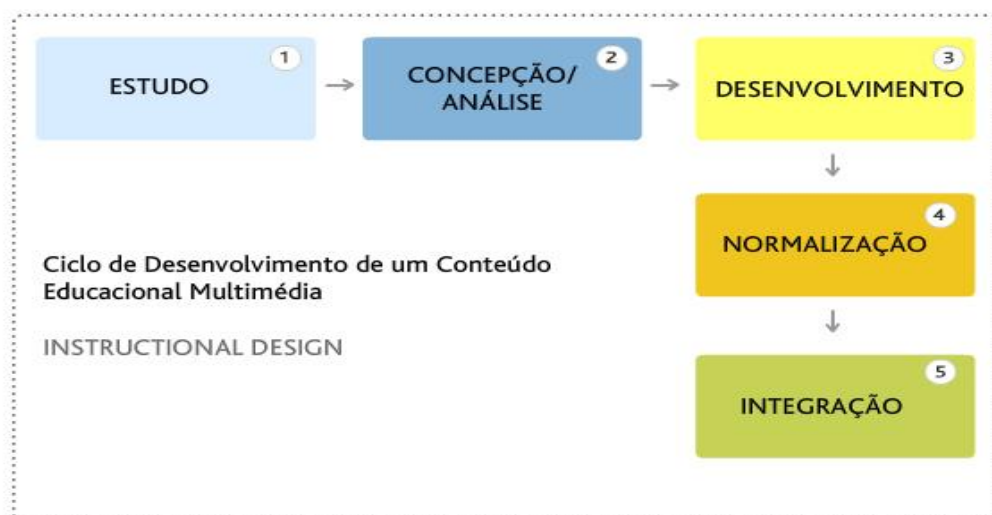


Figura 28: Ciclo de criação de Conteúdos

### Fase 1 - Análise

À fase designada por “Análise” está associado o estudo detalhado de todos os materiais de aprendizagem existentes, incluindo conteúdos programáticos e actividades pedagógicas, com vista à sua adaptação para um ambiente eLearning.

Para iniciar um processo de concepção de conteúdos, o conhecedor científico do mesmo deverá ter em conta o programa do curso, os seus módulos e as respectivas sequências de aprendizagem. Esta preparação pressupõe, na maioria dos casos, o preenchimento de um conjunto de templates de base que, embora não sejam normalizados, possibilitam uma organização conceptual e estruturada dos conteúdos e facilitam o desenvolvimento normalizado de software multimédia educativo.

É comum verificar que os conteúdos de formação existem em vários formatos electrónicos (MS Word, MS PowerPoint e outros), sendo necessária uma adaptação prévia dos mesmos, antes de iniciar a fase do desenvolvimento multimédia para ambiente de eLearning.

Na fase inicial, recomenda-se aos detentores de conteúdos que reorganizem os mesmos, de acordo com uma estrutura pedagógica baseada em sequências de aprendizagem.

A cada sequência de aprendizagem corresponde um determinado conteúdo que irá permitir ao formando aprender sem a intervenção directa do professor, isto é, em regime de auto-aprendizagem, o que implica um conjunto organizado de recursos que incluem diferentes classes de objectos (de acordo com a norma SCORM): instrução, colaboração, prática e avaliação.

Para além da análise dos conteúdos pedagógicos, é conveniente efectuar uma análise das necessidades dos utilizadores (ao nível dos objectivos e do âmbito da formação, assim como ao nível dos seus conhecimentos informáticos) e uma análise das necessidades da organização (ao nível da tecnologia existente, dos objectivos do projecto de eLearning e do ROI que resulta da sua implementação).

### Fase 2 - Concepção

O processo de “Concepção” de eConteúdos obedece a um conjunto de variáveis relacionadas com os dispositivos pedagógicos, os objectivos da aprendizagem, as metodologias e os estilos de aprendizagem, a estrutura modular e a avaliação da aprendizagem.

Nesta fase são desenhadas as interfaces, os templates, as metáforas e os elementos gráficos necessários ao processo de auto-aprendizagem.

Para iniciar um processo de concepção de eConteúdos, o conhecedor científico do mesmo deverá ter em conta o programa do curso, os seus módulos e as respectivas sequências de aprendizagem.

Esta preparação pressupõe, na maioria dos casos, o preenchimento de um conjunto de templates de base que, embora não sejam normalizados, possibilitam uma organização conceptual e estruturada dos

conteúdos e facilitam o desenvolvimento software multimédia educativo.

Na fase inicial, os detentores de conteúdos devem reorganizar os mesmos, de acordo com uma estrutura baseada em módulos, unidades e sequências de aprendizagem.

O desenho pedagógico do conteúdo, designado por Instructional Design, deverá ter em conta os recursos referidos, integrados numa perspectiva construtivista, assim como alguns parâmetros pedagógicos essenciais de interacção (HCI) e de usabilidade (Santos e Moreira, 2006).

### Instructional Design

O Instructional Design (ID), em contexto de eLearning, tem como principal objectivo o planeamento e a estruturação do sistema de ensino e aprendizagem. O Instructional Design possibilita um estudo mais profundo e fornece directivas que auxiliam o processo de concepção e criação de cursos, no geral, e de actividades pedagógicas, em particular (Preece, 1994) e Laurel (1996).

O Instructional Design divide-se, fundamentalmente, em dois núcleos distintos: o desenho do curso e o desenho dos conteúdos, nos quais se definem, entre outros aspectos: a definição de objectivos (taxinomias), o modelo pedagógico, a sequência e estrutura de unidades, os principais métodos a serem usados em cada lição, o grupo de estruturas, a planificação das actividades, identificação e pertinência das tecnologias e a avaliação do sistema.

O Instructional Design, contextualizado em ambiente de eLearning, é composto por cinco fases distintas e simultaneamente complementares: análise, concepção, desenvolvimento, implementação e avaliação (Preece, 1994):

- *Análise* - dos objectivos do curso, dos módulos, das actividades, do perfil do público-alvo, das avaliações, dos objectivos da aprendizagem.
- *Concepção* - como alcançar os objectivos propostos na análise.
- *Desenvolvimento* - criação do plano, da estrutura base e dos materiais/conteúdos.
- *Implementação* - nesta fase, a estrutura deve estar pronta e os conteúdos podem ser inseridos, bem como a maioria dos mecanismos de interacção que estão agregados aos conteúdos. Deve haver garantia aos alunos da transferência de conhecimento do conjunto formativo para o trabalho.
- *Avaliação* - apesar de ser a última etapa do processo, a avaliação deve ocorrer sempre em cada uma das fases do projecto, de forma a controlar a eficiência e a eficácia dos parâmetros traçados para cada fase. A avaliação final mede a eficiência da formação a um nível geral.

Neste sentido o Instructional Design assume uma voz activa, tanto no processo de planificação como no processo de avaliação periódica.

A inclusão de um conjunto de marcos pedagógicos nesta fase, deverá estar intrinsecamente ligado ao objectivo de aprendizagem permitindo ao formando a percepção da informação assimilada e uma auto-avaliação da sua capacidade de resposta aos objectivos propostos e a capacidade de análise dos conteúdos disponibilizados. Pretende-se, desta forma, que o formando ultrapasse a mera leitura de conteúdo, e actue sobre a informação de uma forma crítica e analítica (Faria, 2006).

Tipicamente, estes marcos pedagógicos devem ter um carácter avaliativo e podem assumir diferentes modalidades conforme o progresso do curso e das aprendizagens: diagnóstico, formativo e sumativos.

Procurando responder à questão *"como aprendemos?"*, David Kolb propôs um modelo de aprendizagem, conhecido como ciclo de Kolb, que chama a atenção do formando para a necessidade de procurar equilibrar activamente todas as actividades de aprendizagem, e a do formador para a planificação e desenvolvimento de actividades coerentes (Pimenta, 2003).

Segundo este ciclo, a aprendizagem ocorre à medida que o Formando progride através de cada estágio do ciclo de aprendizagem (*Teorização, Aprender e experimentar, Experiência concreta e, Reflexão*). Uma disciplina ou módulo (especialmente em formato multimédia) deve assegurar que o formando faça algo de novo, ponde sobre essa experiência, sintetize essa experiência e reflita para tirar uma conclusão e, depois verifique a sua aprendizagem num novo contexto (Duggleby, 2002).

## Human Computer Interaction

O HCI (Human Computer Interaction), além de partilhar algumas das funções do Instructional Design, tem um papel igualmente importante na dinâmica da interacção (tanto ao nível da forma como do conteúdo) na usabilidade do produto/sistema, na especificação das características do público-alvo e nos sistemas de navegação (Laurel, 1996), Norman (2005) e Shneiderman (1997).

A usabilidade, enquanto elemento intrínseco à dinâmica da interacção Humano – Computador, tem sido objecto de estudo permanente, visando sobretudo suprir as barreiras de comunicação que existem na relação de utilização da máquina pelo Homem e no caso específico da temática do ensino: melhorar a dinâmica da aprendizagem, através da forma como se interage com o sistema/conteúdos. Actualmente existe uma panóplia de normas e directrizes que pautam o referido binómio de interacção, entre as quais se destaca o trabalho desenvolvido por Nielsen (1993).

Do ponto de vista estético (layout), deve ser realizado um estudo da imagem e das principais identificadores visuais do contexto, e, do ponto de vista do utilizador, deve ser traçado um perfil dos vários elementos (quer ao nível da cultura tecnológica que os formandos têm, quer ao nível dos objectivos, expectativas e condições de estudo de cada um deles).

Todos estes pressupostos auxiliam o processo da criação do *Storyboard* (instrumento de comunicação entre o especialista do conteúdo e a equipa de desenvolvimento), que fornece pautas de conduta para a identificação e especificação de todos os parâmetros que compõem o conteúdo, sobretudo no que concerne à tomada de decisão de questões, como (Santos e Moreira, 2006).

- qual a estrutura base mais adequada à tipologia de conteúdos a disponibilizar?
- quais as zonas onde se deve disponibilizar informação chave ao utilizador?
- qual a melhor estratégia de disposição e fragmentação da informação (através de âncora, múltiplas páginas, scroll, entre outros)?
- que tipo de feedback de acções deve existir?
- qual o tipo de navegação mais adequado?
- qual a selecção cromática mais adequada?
- que tipos de media incluir e quando (decisão que deve ser ponderada junto do conhecedor científico – neste caso, autor dos conteúdos)?
- como adoptar a premissa construtivista ao nível dos conteúdos e ao nível da navegação/interacção (visando facilitar o processo de aprendizagem)?
- qual o ambiente tecnológico disponível (LMS, LCMS em ambientes Web, acesso, requisitos dos PCs e servidores)?

Com base nestas preocupações, é conveniente a preparação e realização de testes reais de alguns protótipos, junto dos futuros utilizadores, de forma a obter o feedback do formando no decurso do seu auto-estudo.

## Fase 3 - Desenvolvimento

Terminada a fase de concepção do conteúdo, inicia-se o processo de desenvolvimento multimédia do eConteúdo. Esta fase pressupõe a existência de competências específicas de programação, que podem ser exigentes, tendo em conta o nível de profundidade que foi definido no storyboard.

O desenvolvimento poderá ser assegurado, utilizando linguagens de programação Hard Code (C#, ASP, Java, JavaScript ou HTML) ou ferramentas de autor (*Toolbook, Authorware, Dreamweaver, Flash, ReadyGo, FrontPage ou Director*).

A utilização destas ferramentas de programação está directamente associada ao nível de sofisticação, de interacção e de tipo de média que irão ser inseridos no conteúdo.

Por exemplo, a ligação de um conteúdo multimédia a um sistema de base de dados (SQL ou Oracle, por exemplo) poderá exigir o desenvolvimento profissional de páginas dinâmicas com ligação directa ao sistema de base de dados, suportado por uma arquitectura do tipo cliente-servidor.

Dada a dificuldade em encontrar recursos humanos com estas competências, especialmente detentores do conhecimento do conteúdo (tipicamente os formadores), encontra-se disponível um conjunto



significativo de ferramentas, designadas editores de conteúdos (por exemplo o Formare eCeL ou o eXeLearning). Estas ferramentas são aplicações que permitem a criação de conteúdos pedagógicos normalizados a partir da agregação de recursos formativos em diversos formatos. Estes conteúdos podem ser posteriormente utilizados e reutilizados no Formare LMS, com recurso à normalização em vigor.

#### **Fase 4 - Normalização**

Integrada na fase de desenvolvimento, a opção pela *normalização* revela-se como outro dos processos de elevada importância no ciclo de desenvolvimento de eConteúdos.

A década de 1990 assistiu a um aumento significativo da implementação de cursos em contexto de eLearning, a nível mundial e especialmente nos USA (Figueira e Denominato, 2006).

Dada a proliferação de conteúdos existentes, foi necessária a criação de normas (de Jure e de Facto) que, por direito e por lei (ex: ISSO, IEEE) ou por autorização legal ou não (ex: TCP/IP), estabelecessem princípios orientadores para a criação de conteúdos e respectiva integração em ambientes de eLearning.

Estas regras apresentam um conjunto significativo de vantagens, quando se adaptam modelos normalizados para a criação de conteúdos de eLearning, nomeadamente (Santos e Moreira, 2006:), Singh (2000) e Figueira e Denominato, 2006):

- *Organização* - A organização interna dos próprios conteúdos, permitindo-lhes uma mais fácil e melhor sistematização e gestão.
- *Portabilidade* - A portabilidade de conteúdos pedagógicos (ou de módulos) em múltiplas plataformas (LMS), o que origina uma acentuada racionalização de recursos e uma melhor e mais eficiente portabilidade.
- *Actualização* - A actualização dos módulos pedagógicos/ unidades pedagógicas existentes nos conteúdos, facilitando eventuais alterações que possam surgir.
- *Reutilização* – flexibilidade na incorporação de componentes de instrução em múltiplas aplicações e contextos.
- *Capacidade de Gestão* – possibilidade do sistema de gestão da formação (LMS) localizar a informação apropriada, quer sobre o conteúdo, quer sobre o formando.
- *Acessibilidade* – possibilidade do formando aceder ao conteúdo adequado e na altura apropriada.
- *Registo* - O rastreio e registo da actividade do aluno ao longo da sua aprendizagem (tracking), permitindo disponibilizar, em tempo real, toda a informação necessária para que o aluno possa controlar e acompanhar o seu progresso, dentro do próprio conteúdo. Por exemplo: o número de vezes que acedeu a um determinado conteúdo, módulo ou sequência de aprendizagem; o número de tentativas bem ou mal sucedidas para completar um questionário ou um trabalho; o tempo de permanência no conteúdo; anotar comentários dos alunos ao próprio conteúdo; definir objectivos e verificar o cumprimento dos mesmos (assessment); a avaliação de interacções (questionários ou actividades específicas) ou os índices de desempenho, de esforço, de estudo e de conceitos apreendidos/assimilados.
- *Integração* - A integração de objectos de aprendizagem indexados nos próprios conteúdos, como uma animação, um texto, uma imagem, uma aplicação ou um vídeo.
- *Durabilidade* – consiste em permitir as constantes mudanças e evoluções tecnológicas sem ser necessário redesenhar, reconfigurar e reprogramar.
- *Granularidade* – as novas especificações suportam a metodologia do objecto de aprendizagem, permitindo a inclusão de unidades de informação mais pequenas e actualizadas. Os objectos de aprendizagem adicionam o «just-enough» à aprendizagem «just-in-time».
- *Interoperabilidade* – a aplicação de interoperabilidade começa quando diferentes aplicações de eLearning conseguem partilhar conteúdo e localizar dados. Estas especificações abrem a possibilidade de trocar e aceder a conteúdos.



Estes modelos normalizados têm sido criados por um conjunto significativo de organizações que, de acordo com Singh (2000), podem ser identificados e estratificados da seguinte forma:

- *ADLNet - Advanced Distributed Learning (ADL)*
- *IMS Global Learning Consortium, Inc. (IMS),*
- *Aviation Industry Computer-Based Training Committee (AICC),*
- *Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) Learning Technology Standards Committee (LTSC)*
- *Alliance of Remote Instructional Authoring & Distribution Networks for Europe (ARIADNE)*

Estas iniciativas, surgidas no âmbito da normalização para a criação de conteúdos, propõem-se estudar e resolver o problema da organização, integração, sistematização, indexação e reutilização de conteúdos pedagógicos para ambientes de aprendizagem em ambientes de eLearning.

De acordo com Figueira e Denominato (2006), antes do eLearning ter surgido, muitas organizações já tinham começado a desenvolver especificações para as tecnologias relacionadas com a aprendizagem, como por exemplo: ARIADNE, na Europa, Dublin Core, na Irlanda, IEEE, AICC e o IMS. Embora este trabalho possa ser considerado como relevante para o eLearning, estas organizações trabalhavam separadamente, muitas vezes sem uma coordenação integrada (Santos et al, 2005).

Para resolver este problema, e durante a apresentação da conferência "eLearning 2001", realizada em Washington DC, o Departamento de Defesa dos USA (DoD) apresentou um «Modelo de Referência», designado por "Sharable Content Object Reference Model" ou *SCORM*, supervisionado e gerido pela ADL (Advanced Distributed Learning). Por sua vez, Horton (2003) apresenta um gráfico que ilustra e sistematiza as normas SCORM e o seu enquadramento neste processo de evolução:

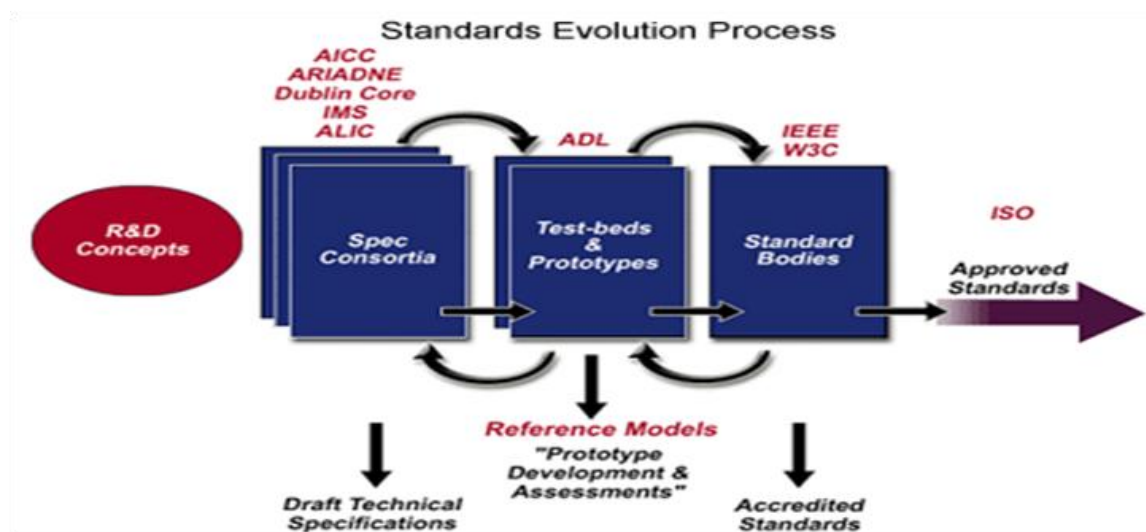


Figura 29: Ciclo normativo e entidades responsáveis

O SCORM pode ser considerado como um modelo de referência e um conjunto de especificações que estabelecem os níveis de acessibilidade, interoperabilidade, durabilidade e reutilização dos conteúdos e sistemas de aprendizagem baseados em Web (Figueira e Denominato (2006) e Scorm (2005)). Neste contexto, o SCORM é um modelo que agrega conteúdos, analisa o formato da sua estrutura, dos seus meta-dados (curso, conteúdo e média) e que trata do ambiente de funcionamento de cada sessão (run-time).

Enquanto que o IMS apresentava diversas propostas de normalização para os conteúdos multimédia, como a de Content Packaging (redistribuição de conteúdos), a Meta-Data (classificação de conteúdos) e o Simple Sequencing (construção de sequências de aprendizagem), a ADL, ao propor a norma SCORM, implementou as propostas do IMS referidas anteriormente, complementando-as com o trabalho da AICC, na comunicação Conteúdo/LMS e no tracking da actividade do formando (IMS, 2001).

Desta forma, o SCORM aplica desenvolvimentos tecnológicos, de grupos como o IMS Global Learning Consortium, Inc. (IMS), o Aviation Industry Computer-Based Training Committee (AICC), a Alliance of

Remote Instructional Authoring & Distribution Networks for Europe (ARIADNE) e o Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) Learning Technology Standards Committee (LTSC), a um modelo específico de conteúdos, produzindo assim um conjunto de recomendações para implementações consistentes por parte da comunidade empresarial.

Em termos tecnológicos, a normalização de conteúdos, utilizando o SCORM, permite a criação de cenários de autoformação baseados em eConteúdos, com possibilidades de rastreio da actividade do aluno, permitindo até alguma proactividade do próprio conteúdo, em virtude da análise dos dados obtidos.

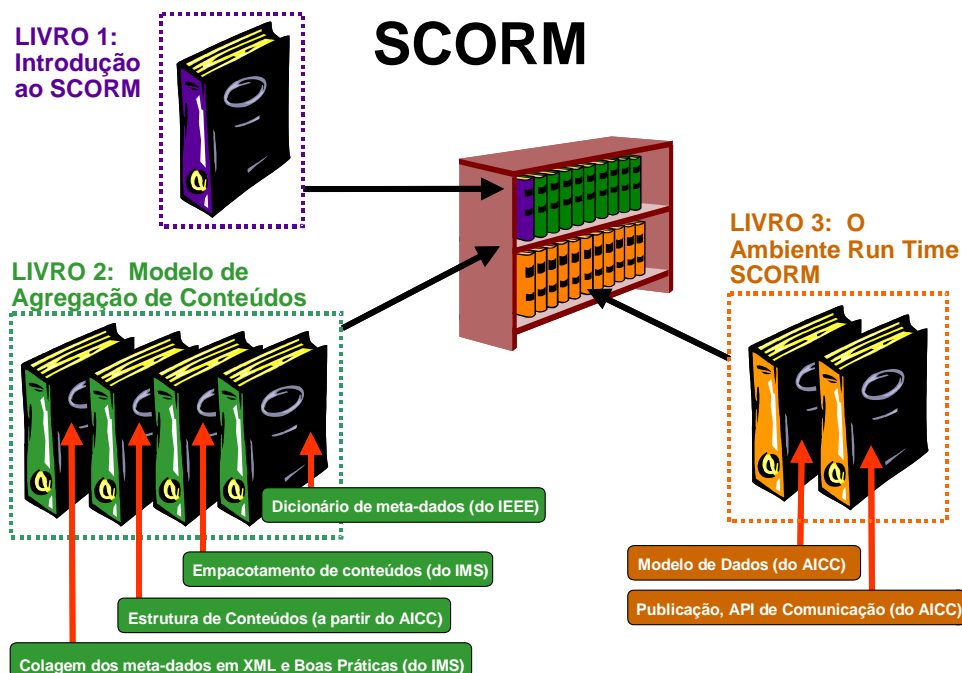


Figura 30: Norma SCORM – Modelo agregador de Conteúdos

Actualmente, o SCORM consiste nas seguintes secções principais (Figueira e Denominato, 2006):

- Uma representação da estrutura dos conteúdos desenvolvidos, baseada em XML (Extensible Markup Language), de modo que esses conteúdos possam ser implementados nos mais diversos tipos de servidor.
- Um conjunto de especificações para a definição do ambiente de execução (run-time environment), incluindo uma API (Application Program Interface) que normaliza o acesso aos dados, independentemente da plataforma onde são disponibilizados os conteúdos.
- Um modelo de dados para a comunicação entre os conteúdos e os LMS, bem como uma definição dos métodos de lançamento dos conteúdos, normalizando o conjunto de informação disponível para os conteúdos.
- Uma especificação para a criação de *metadata* para cursos, conteúdos e elementos de base para estes últimos dois, conseguindo, deste modo, facilitar a criação de repositórios de conteúdos.

Todos os dados recolhidos pelos conteúdos e transmitidos ao LMS referem-se a um SCO (Sharable Content Object). Um SCO pode ser definido como a unidade de granularidade mais pequena na estrutura de um conteúdo (por exemplo, uma unidade ou sequência de aprendizagem).

De acordo com Figueira e Denominato (2006), identificam-se quatro versões da norma SCORM, que foi evoluindo à medida das necessidades e dos requisitos entretanto surgidos. Actualmente, a versão SCORM 1.2 e 1.3 são as mais utilizadas a nível mundial.

Tabela 23: Evolução do SCORM

Versão	Característica principal
SCORM 1.0	Centra-se em normas para a interoperabilidade e reutilização do «software» instrucional.
SCORM 1.1	Alterações ao nível da documentação apresentada, mudanças funcionais e ajustes de funcionamento, mudança de estrutura dos conteúdos.
SCORM 1.2	Adição da capacidade de empacotamento de material instrucional e metadados para importação e exportação e assegura uma ligação crucial entre os repositórios de conteúdo de aprendizagem e os LMS (XML). Incorpora as Especificações do Consórcio de Empacotamento de Conteúdos do IMS e expande-o para incluir capacidades adicionais nas estruturas dos cursos.
SCORM 1.3	Introduz a especificação de sequenciamento simples do IMS, muda os perfis de metadados relacionados com o esforço de normalização do IEEE-LTSC sobre os Objectos de Aprendizagem e inclui algumas mudanças no Modelo de Dados do SCORM RTE.

Identificam-se alguns atributos que poderão ser retirados e analisados num conteúdo normalizado em SCORM:

- *Metadata – Identificação global do conteúdo.*
- *Ajuda – Ajuda para utilização do conteúdo.*
- *Glossário – Glossário de termos existentes no conteúdo.*
- *Navegação – Navegação livre no LMS e sequencial no conteúdo.*
- *Marcação de página – Marcação de página, ao critério do utilizador.*
- *Objectivos – Definição dos objectivos por unidade, com tracking por objectivo.*
- *Síntese – Síntese de cada unidade.*
- *Controlo de tempo – Controlo do tempo de permanência por unidade.*
- *Questionários – Existência de 1 a 3 questões por módulo, indexadas aos objectivos+ 1 questão do tipo V/F por unidade indexadas aos objectivos.*
- *Estrutura – Adequada a cada conteúdo e indexado à norma e manifesto.*
- *Feedback – Personalizado por aluno.*

Se, por um lado, a tecnologia que permite rastrear a actividade de um formando ao longo da sua autoformação, é um aspecto bem estudado e com uma fiabilidade já assegurada, já a utilização dessa mesma tecnologia com base nos aspectos pedagógicos carece ainda de alguma investigação (Collis, 1996).

É comum verificar uma ausência de percepção de que o rastreio de dados não é apenas uma questão menor, um “extra” tecnológico que se acrescenta ao conteúdo, mas antes uma ferramenta que, se bem utilizada e enquadrada com a restante concepção, se pode tornar numa mais valia, quer pedagógica, quer mesmo organizacional. Outro ponto de falha reside na dificuldade de fazer a ponte entre a concepção pedagógica do conteúdo e a sua concepção multimédia, incluindo a normalização (Rossett, 2002).

Muitas vezes, as equipas de desenvolvimento sabem quais são os objectivos pedagógicos, mas falta-lhes a noção das capacidades tecnológicas para atingir esses mesmos objectivos. O contrário também se verifica com frequência, quando as equipas de desenvolvimento têm muito bem definidas as capacidades tecnológicas, mas não sabem quais os objectivos pedagógicos a cumprir.

Resumindo, existem vantagens e desvantagens na adopção de normas e o SCORM não foge a esta regra. Salientam-se algumas observações retiradas do estudo sobre “A qualidade no eLearning em Portugal – O impacto da adopção das normas SCORM no mercado Português”, apresentado pela Novabase, em 2006 (Figueira e Denominato, 2006):

*“Normalizar o eLearning não significa que todos vão passar a fazer as mesmas coisas, castrando a criatividade. Significa, primeiro, que os sistemas devem ser interoperáveis, ou seja, as aplicações de eLearning conseguem partilhar todos os conteúdos e localizar todos os dados”. Edward Walker, CEO do IMS.*

*“Os standards actuais, como o SCORM, são limitadores da criatividade e estão a espartilhar a indústria. Se continuarmos neste caminho, vamos regredir 25 anos no campo pedagógico. Por exemplo, como é que se podem aplicar normas de sequenciamento de conteúdos numa simulação, quando a interacção deste tipo de conteúdo com o formando é totalmente aleatória e caótica?”, indaga aquela especialista”. Roberta Stock,*

presidente do Q PLC Group.

*“Para os conteúdos e aplicações onde é possível aplicar as normas, deveremos fazê-lo. Quanto aos restantes onde tal ainda não se verifica, é continuar o esforço de investigação e desenvolvimento”.* Frabizio Cardinali, CEO da Giunti Interactive Labs.

### **Fase 5 - Integração**

Uma vez concebido, desenvolvido e normalizado, o conteúdo deverá ser instalado e integrado num sistema de gestão de aprendizagem, tipicamente designado por LMS – Learning Management System.

Esta fase inclui o teste das funcionalidades definidas para o conteúdo e a sua validação final em ambiente real de aprendizagem.

É conveniente efectuar alguns testes de carga, essencialmente quando existem limitações tecnológicas de acesso (largura de banda limitada) e requisitos exigentes de HW e SW para os servidores e para os utilizadores (Santos et al, 2005).

Muitas vezes, é necessária a formação dos intervenientes do processo, de forma a garantir uma correcta utilização dos conteúdos e dos resultados indexados às funcionalidades e às características dos LMS onde os conteúdos foram instalados.

Tal como já foi referido anteriormente (secção 2.6.3), o conteúdo pedagógico para o ensino/aprendizagem em ambiente de eLearning e bLearning revela-se como um dos elementos mais importantes de todo o processo formativo e exige especiais cuidados no momento da sua concepção, desenvolvimento e implementação, bem como todo o planeamento/ambiente pedagógico que sustenta a acção de formação.

A importância de um planeamento estratégico de interacção, sistemas de feedback e avaliação, pode fazer a diferença entre um conteúdo em formato digital e um conteúdo educacional multimédia, assim como entre a aprendizagem dos objectivos básicos do conteúdo e uma aprendizagem mais ampla e profunda das diversas sequências de aprendizagem.

Apesar de já haver alguma consciencialização, por parte das entidades ligadas ao eLearning, da necessidade de adoptar algum tipo de normalização, ainda há um longo caminho a percorrer antes de haver um consenso entre todas as partes relativamente ao caminho a seguir.

A adopção de normas implica sempre alguma mudança nos processos de trabalho dessas entidades, pelo que a evolução deverá ser lenta e gradual.

### **2.6.4. Tecnologias e sistemas de formação**

Ao longo do tempo, tem vindo a acontecer uma mudança significativa nas mentalidades, com uma enorme apetência para a utilização das novas tecnologias, como comprova o actual crescimento do número de utilizadores da Internet. Esta mudança também se reflecte na utilização da tecnologia ao serviço da formação e da educação (Santos, 1999).

O acesso a novas tecnologias, para além da sua vertente mais atraente e convidativa, permite melhorar o desenvolvimento crítico do formando, facultando-lhe maior responsabilidade, autonomia e aumentando-lhe as suas capacidades para a inovação e a criatividade (Fernandes, 1997).

As tecnologias de informação e de comunicação permitem, hoje, grande flexibilidade nos serviços e nas aplicações, especialmente quando entramos em domínios como o da multimédia ou o das redes de banda larga.

Não se pode falar de Tecnologia ao serviço da Formação, sem falar em Internet e de Serviços Web. Este fenómeno regista um crescimento acentuado e faz hoje parte integrante do nosso dia-a-dia, devido às suas características peculiares: a liberdade de acesso, a generosidade do sistema e a partilha de ideias. Todas em conjunto, tornam a Internet um meio de comunicação sem par, constituindo um poderosíssimo meio de acesso, de troca e de publicitação de informação (Bettencourt, 1997).

Entre os meios que a Internet disponibiliza, quando utilizados em contextos de eLearning, são uma mais-valia implícita, pois podem promover as competências relacionadas com o tratamento e manipulação da

informação, a exposição de ideias, o debate e a argumentação individual.

A tecnologia Web, pela simplicidade de navegação que oferece, apresenta-se como um dos principais ambientes para a formação de adultos (Driscoll, 1998 e Bettencourt, 1997) e é considerada como um dos métodos mais eficazes para garantir este tipo de acompanhamento *pedagógico remoto* (Páris, Teixeira e Lopes, 1997).

*Three important motivation features of the www are its hyperlinks, its potential for attractive use of images and layout, and its consistency and easy learnability (Collis, 1996).*

A tecnologia Web também facilita a implementação de “turmas virtuais” (Porter, 1997), com a possibilidade de acesso remoto e distribuído a um conjunto de facilidades como a colocação/resolução de exercícios, de questões sobre a matéria, de trabalhos intermédios, de casos de estudo, de identificação de referências ou pesquisas, de actualizações de conteúdos e de um ambiente colaborativo em Web para os formandos.

Considera-se relevante apresentar, no âmbito deste estudo de investigação, a Tecnologia como um instrumento ao serviço da formação e da aprendizagem, desenhada e orientada a vários tipos de contextos, parametrizada para suportar eficientemente os requisitos dos serviços e suportada por vários tipos de sistemas, como, por exemplo:

- LMS - Sistema de gestão da aprendizagem (Learning Management System)
- LCMS - Sistema de gestão de conteúdos (Learning Contents Management System)

*Nota: existem outros tipos de sistemas, como os sistemas de gestão de formação e os sistemas de gestão de conhecimento (KMS), que não serão apresentados nesta fase por não serem objecto principal deste estudo de investigação.*

#### 2.6.4.1. Sistemas de gestão da aprendizagem (LMS)

Um Sistema de Gestão da Aprendizagem, do inglês Learning Management System - LMS, é um conjunto de aplicações integradas, criadas para automatizar os processos de gestão, o acompanhamento e o registo de eventos formativos (Santos, 2003b).

Pela literatura consultada, pode definir-se LMS como:

- “um software que automatiza a administração de eventos formativos” (Hall, 2001, citado em Monteiro e Gomes, 2008);
- “um software de gestão de formação que permite a recriação na Web dos espaços existentes nas formação presencial, desde os aspectos pedagógicos aos administrativos” (Lagarto, 2002);
- “um software que permite monitorizar e controlar o processo de aprendizagem” (Figueira e Denominato, 2006).

Pinheiro (2005) apresenta um quadro resumo, com algumas das definições de LMS e com algumas denominações indexadas a este conceito, tais como Ambientes Virtuais de Aprendizagem (Virtual Learning Environment), Ambiente de Gestão da Aprendizagem e Plataformas de Aprendizagem:

*Tabela 24: Definições de LMS (Pinheiro, 2005)*

Conceito	Autor	Definição
Ambiente Virtual de Aprendizagem	Keegan et al., 2002	Igual a Sistema de Gestão de Aprendizagem
Ambiente Virtual de Aprendizagem	Santos, 2003	Um ambiente virtual é um espaço fecundo de significação onde seres humanos e objectos técnicos interagem, potencializando assim a construção de conhecimentos, logo, aprendizagem
Escola Virtual	Lagarto, 2002	Entende-se a “Escola Virtual” (EV) como uma plataforma tecnológica poderosa de gestão de informação, capaz de facilitar um vasto leque de actividades no âmbito da formação (...)
On-line Academic Environment	Shapiro & Hughes, 2002	(...) is a particular kind of information system.”



Plataforma de Aprendizagem	Keegan et. al., 2002	Igual a Sistema de Gestão de Aprendizagem
Plataforma online	Lopes & Loureiro, 2005,	Não define o conceito, utiliza-o
LMS (Learning Management Systems)	Thorne, 2003	An LMS provides the technology infrastructure for companies to manage human capital development by tracking employee training information and managing, tracking and launching all events and resources associated with corporate learning.

Uma definição mais completa, apresentada por Pimenta e Baptista (2004), caracteriza um LMS como: “... uma aplicação Web que concentra um conjunto de funcionalidades que permitem a gestão do processo de formação/aprendizagem, nas perspectivas administrativa (gestão de turmas e calendários, alocação de formadores, gestão de planos de formação, funcionalidades de registo e monitorização) e pedagógica (planeamento e gestão de cursos e de conteúdos de aprendizagem, acesso dos alunos aos materiais de formação, a actividades, interacção entre alunos e professores, sistemas de classificação e avaliação dos alunos e professores)”.

Num estudo coordenado por Desmond Keegan, em 2002, concluiu-se que “... grande parte do sucesso do eLearning pode ser atribuído à disponibilidade dos LMS ... pois permite a uma instituição desenvolver materiais de aprendizagem, disponibilizar cursos aos estudantes, proceder a testes e avaliações e gerar bases de dados de estudantes com possibilidade de monitorização dos respectivos resultados e progressão, por via electrónica” (Keegan et al, 2002).

A par de uma maior rapidez na inserção e actualização dos conteúdos e dos recursos pedagógicos, o acompanhamento aos formandos é mais eficaz, na medida em que o formador pode acompanhar a evolução das suas aprendizagens, o que lhe permite definir e/ou redefinir as suas actividades em função dessa mesma evolução.

Actualmente, existem disponíveis no mercado várias centenas de LMS, criados especificamente para a gestão e administração da aprendizagem electrónica. Os mais conhecidos e representativos são o Moodle, o Blackboard, o Class Server, o Lotus Learning Space, o iLearning, o FirstClass e o Formare (disponível, em Novembro 2009, no site <http://www.e-learninglist.co.uk/>).

Em 2007, foi realizado em Portugal um estudo intitulado “Estudo das Plataformas de Formação a Distância em Portugal”, financiado pelo POEFDS, realizado pela DeltaConsultores, que permitiu identificar o estado da arte e obter um retrato realista da utilização LMS em Portugal (Lencastre, 2007).

A tabela 25 ilustra a identificação de mais de 75 plataformas diferentes utilizadas a nível Nacional, entre as quais 45 de origem portuguesa (*made in Portugal*).

Tabela 25 : Lista de LMS

Produtos	Fabricante	País	Sítio da internet
@prender.DGITA	DGITA - Ministério das Finanças	Portugal	<a href="http://www.min-financas.pt/dgita/">http://www.min-financas.pt/dgita/</a>
Academia Software	Academia de Software - ISTE	Portugal	<a href="http://www.academia-software.com/elearning/">http://www.academia-software.com/elearning/</a>
AGIR / ANEMM	ACEBnet	Portugal	<a href="http://www.anemm.pt/">http://www.anemm.pt/</a>
Aplicação web e-Learning	Elemento Digital, Lda	Portugal	<a href="http://www.elementodigital.pt/">http://www.elementodigital.pt/</a>
APREND.e	Universidade de Aveiro	Portugal	<a href="http://www.ua.pt/">http://www.ua.pt/</a>
Aspen LMS	SumTotal Systems Inc.	EUA	<a href="http://www.sumtotalsystems.com/">http://www.sumtotalsystems.com/</a>
ATutor	Adaptive Technology Resource Cent	Canadá	<a href="http://atrc.utoronto.ca/">http://atrc.utoronto.ca/</a>
AulaNet	EduWeb	Brasil/ Portugal	<a href="http://www.eduweb.pt/">http://www.eduweb.pt/</a>
AulaVox	AulaVox	Brasil	<a href="http://www.aulavox.com">http://www.aulavox.com</a>
BlackBoard Learning System	Blackboard Inc.	EUA	<a href="http://www.blackboard.com">http://www.blackboard.com</a>



Campus ESINE	ESINE	Portugal	<a href="http://www.campusesine.com/">http://www.campusesine.com/</a>
Campus Virtual e- educativa	e-educativa	Espanha	<a href="http://www.e-educativa.com">http://www.e-educativa.com</a>
Centra	Saba	EUA	<a href="http://www.saba.com">http://www.saba.com</a>
CinelForm	CINEL Centro de Formação Profissional da Indústria Electrónica	Portugal	<a href="http://www.cinel.pt">http://www.cinel.pt</a>
CiscoWorks Campus Manager	Cisco Systems, Inc.	EUA	<a href="http://www.cisco.com/global/PT/index.shtml">http://www.cisco.com/global/PT/index.shtml</a>
Claroline	Claroline Consortium	Bélgica	<a href="http://www.claroline.net/">http://www.claroline.net/</a>
Docent	SumTotal Systems Inc.	EUA	<a href="http://www.sumtotalsystems.com/">http://www.sumtotalsystems.com/</a>
Dokeos	Dokeos	Brasil	<a href="http://www.dokeos.com/">http://www.dokeos.com/</a>
Domus	Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança	Portugal	<a href="http://www.estig.ipb.pt">http://www.estig.ipb.pt</a>
Domusform	CINEL Centro de Formação Profissional da Indústria Electrónica	Portugal	<a href="http://www.cinel.pt">http://www.cinel.pt</a>
EASY Education	VIAS/ Universidade do Minho	Portugal	<a href="http://www.sapia.uminho.pt/">http://www.sapia.uminho.pt/</a>
e-Cesae	CESAE - Centro de Serviços e Apoio às Empresas	Portugal	<a href="http://www.cesae.pt">http://www.cesae.pt</a>
ECOMP	LiveLearning	Portugal	<a href="http://www.livelearning.com.pt/">http://www.livelearning.com.pt/</a>
e-Cursos	CESAE - Centro de Serviços e Apoio às Empresas	Portugal	<a href="http://www.cesae.pt">http://www.cesae.pt</a>
EduMAC	Instituto Tecnológico de Canaria	Espanha	<a href="http://www.itccanarias.org/formacion/">http://www.itccanarias.org/formacion/</a>
eLearningKI	DreamSolutions	Portugal	<a href="http://www.dreamsolutions.pt">http://www.dreamsolutions.pt</a>
Illuminate	Illuminate, Inc.	Canadá	<a href="http://www.illuminate.com">http://www.illuminate.com</a>
e-NSINO	Meticube, Lda - Engenharia de Software	Portugal	<a href="http://www.meticube.com/">http://www.meticube.com/</a>
e-Schools	Fábrica Digital	Portugal	<a href="http://www.cheesecake.pt/">http://www.cheesecake.pt/</a>
Evolui.com	Cação e Melo, Lda.	Portugal	<a href="http://www.evolui.com">http://www.evolui.com</a>
FirstClass	Open Text Corporation	Canadá	<a href="http://www.opentext.com/2/sol-products/sol-pro-unified-communications/pro-firstclass.htm/">http://www.opentext.com/2/sol-products/sol-pro-unified-communications/pro-firstclass.htm/</a>
Fordis	Escola Superior de Educação de Setúbal	Portugal	<a href="http://www.esse.ips.pt/">http://www.esse.ips.pt/</a>
Formare	PT Inovação	Portugal	<a href="http://www.formare.pt">http://www.formare.pt</a>
Ganesha	Anemalab	França	<a href="http://www.anemalab.org/">http://www.anemalab.org/</a>
IBM Lotus LMS	IBM	EUA	<a href="http://www.ibm.com/pt/">http://www.ibm.com/pt/</a>
i-Learning Oracle	Oracle Corporation	EUA	<a href="http://www.oracle.com/global/pt/index.html">http://www.oracle.com/global/pt/index.html</a>
ILIAS	Cooperation Network ILIAS open source	Alemanha	<a href="http://www.ilias.de/ios/">http://www.ilias.de/ios/</a>
IntraLearn	IntraLearn Software Corporation	EUA	<a href="http://www.intralearn.com/">http://www.intralearn.com/</a>
Learn eXact	Giunti Interactive Labs	Itália	<a href="http://www.learnexact.com/">http://www.learnexact.com/</a>
LearnCenter	Learn.com, Inc.	EUA	
Leo e-Learning Platform	Young Digital Planet SA	Polónia	<a href="http://www3.ydp.com.pl/">http://www3.ydp.com.pl/</a>
Luvit LMS	LUVIT AB	Suécia	<a href="http://www.luvit.com/default.aspx">http://www.luvit.com/default.aspx</a>
Microsoft Class Server	Microsoft Corporation	EUA	<a href="http://www.microsoft.com/portugal/">http://www.microsoft.com/portugal/</a>
Mix.com	Expoente Serviços de Economia e Gestão Lda	Portugal	<a href="http://www.expoente.com">http://www.expoente.com</a>
Moodle	Moodle.org	Austrália	<a href="http://moodle.com/">http://moodle.com/</a>

My Training	Siemens, AG	Portugal	<a href="http://www.siemens.pt">http://www.siemens.pt</a>
NetEsperto	EspiralSoft	Portugal	<a href="http://www.espiralsoft.pt/">http://www.espiralsoft.pt/</a>
Netforma	Vector 21	Portugal	
Odisseia	Universidade Aberta	Portugal	<a href="http://www.univ-ab.pt">http://www.univ-ab.pt</a>
OLAT	Universidade de Zurique	Suíça	<a href="http://www.uzh.ch/">http://www.uzh.ch/</a>
Pedago	A PEDAGO - Sociedade de Empreendimentos Pedagógicos	Portugal	<a href="http://www.isce-odivelas.com/index.php?option=com_content&amp;task=view&amp;id=56&amp;Itemid=79">http://www.isce-odivelas.com/index.php?option=com_content&amp;task=view&amp;id=56&amp;Itemid=79</a>
Prof2000	Programa Prof2000	Portugal	<a href="http://www.prof2000.pt/">http://www.prof2000.pt/</a>
ReadyGo Server Side Testing	ReadyGo, Inc.	EUA	<a href="http://www.readygo.com">http://www.readygo.com</a>
Saba Learning Suite	Saba	EUA	<a href="http://www.saba.com">http://www.saba.com</a>
Sakai	Sakai Foundation	EUA	<a href="http://www.sakaiproject.org/">http://www.sakaiproject.org/</a>
SAP Learning Solution	SAP	Alemanha	<a href="http://www.sap.com/portugal/index.epx">http://www.sap.com/portugal/index.epx</a>
SAS Learning Edition	SAS Institute Inc.	EUA	<a href="http://www.sas.com/offices/europe/portugal/">http://www.sas.com/offices/europe/portugal/</a>
SIGCNED	CNED Centro Naval de Educação a Distância	Portugal	<a href="http://www.cned.pt">http://www.cned.pt</a>
Significado	Devmedia - Sistemas de Informação, Unipessoal, Lda	Portugal	<a href="http://www.devmedia.pt/servicos.php">http://www.devmedia.pt/servicos.php</a>
SIM e-Learning	Assec Sim - Sistemas de Informação e Multimédia	Portugal	<a href="http://sim.assec.pt/">http://sim.assec.pt/</a>
Sistema EDU	Argus Consultoria de Sistemas, Lda.	Portugal	<a href="http://www.argus.pt/index.html">http://www.argus.pt/index.html</a>
SkillPort	SKILLSOFT	EUA	<a href="http://www.skillsoft.com/">http://www.skillsoft.com/</a>
Skills4Mind	Moonlight, Comunicação Global, Lda.	Portugal	<a href="http://www.moonlight.pt">http://www.moonlight.pt</a>
Sophia	Conhecer Mais TI	Portugal	<a href="http://www.conhecermaisti.com">http://www.conhecermaisti.com</a>
Team	Competinov - Serviços de Apoio às Empresas, Unipessoal, Lda	Portugal	<a href="http://www.competinov.pt/">http://www.competinov.pt/</a>
TelEduc	Nied - Núcleo de Informática Aplicada a Educação	Brasil	<a href="http://www.nied.unicamp.br/">http://www.nied.unicamp.br/</a>
Teleformar.net	Teleformar, Lda	Portugal	<a href="http://www.teleformar.net">http://www.teleformar.net</a>
TWT Teaching Web Toolkit	Universidade Católica Portuguesa	Portugal	<a href="http://www.esb.ucp.pt/">http://www.esb.ucp.pt/</a>
WebBanca	Instituto de Formação Bancária	Portugal	<a href="http://www.ifb.pt/">http://www.ifb.pt/</a>
WebCT	Blackboard Inc.	EUA	<a href="http://www.blackboard.com">http://www.blackboard.com</a>
WebLets	NewMind - Sistemas de Informação Multimédia	Portugal	<a href="http://www.aprenderol.com/">http://www.aprenderol.com/</a>
WebOnCampus	Flor de Utopia	Portugal	<a href="http://www.flordeutopia.pt/">http://www.flordeutopia.pt/</a>
WebTraining	Rumos	Portugal	<a href="http://www.rumos.pt">http://www.rumos.pt</a>
XPLAINme	Netvita Sistemas	Portugal	<a href="http://www.netvita.com">http://www.netvita.com</a>

De acordo com esse estudo, das 2.356 entidades inquiridas, foram identificadas mais de 75 LMSs diferentes, utilizados a nível nacional, 45 dos quais de origem portuguesa. A figura 31 ilustra a distribuição dos LMS mais utilizados no mercado nacional:

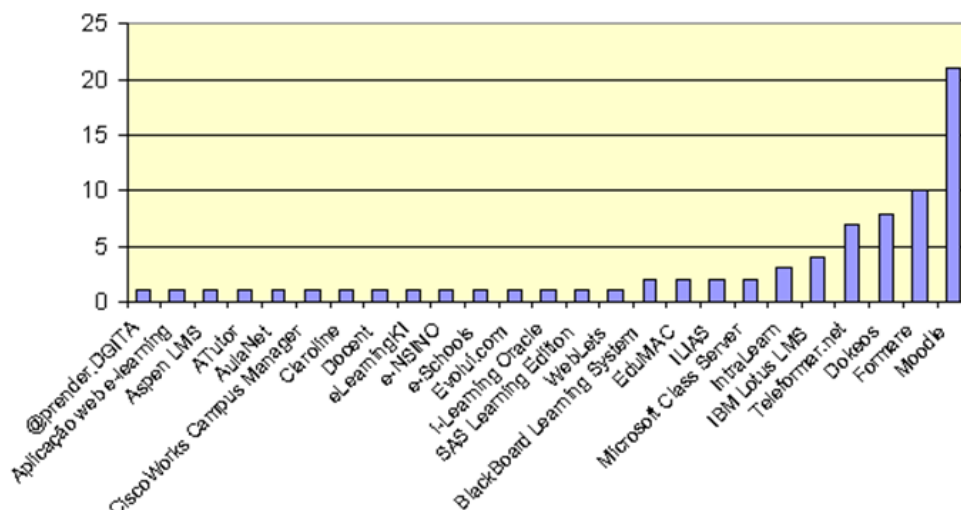


Figura 31: Principais LMS em Portugal

Nesse estudo, foi possível identificar um conjunto curioso de situações que ilustram a utilização do eLearning em Portugal, nomeadamente:

- A relevância da utilização de LMSs nacionais ou passíveis de adaptação;
- 20% eram plataformas criadas e programadas em Portugal;
- Muitos LMS eram parametrizados à medida e em língua portuguesa;
- O Moodle predominava nos sectores da Educação;
- O Formare e o Teleformare apresentavam maior utilização no sector da Formação (Formação de Gestão Participada ou Entidades Certificadas para EaD);
- Interessante notar a estratégia da Blackboard em posicionar-se nas entidades de ensino superior;
- O modo de organização e o acesso aos conteúdos foram considerados os aspectos mais importantes, pela maioria dos utilizadores da amostra;
- A integração com dispositivos móveis e com outras aplicações foi considerada a menos importante.

De acordo com este mesmo estudo, registou-se, igualmente, que há empresas e instituições nacionais que conseguiram desenvolver e adaptar os seus sistemas ao longo dos anos, e que são alternativas competitivas, em qualidade e preço, aos LMS homólogos de importação.

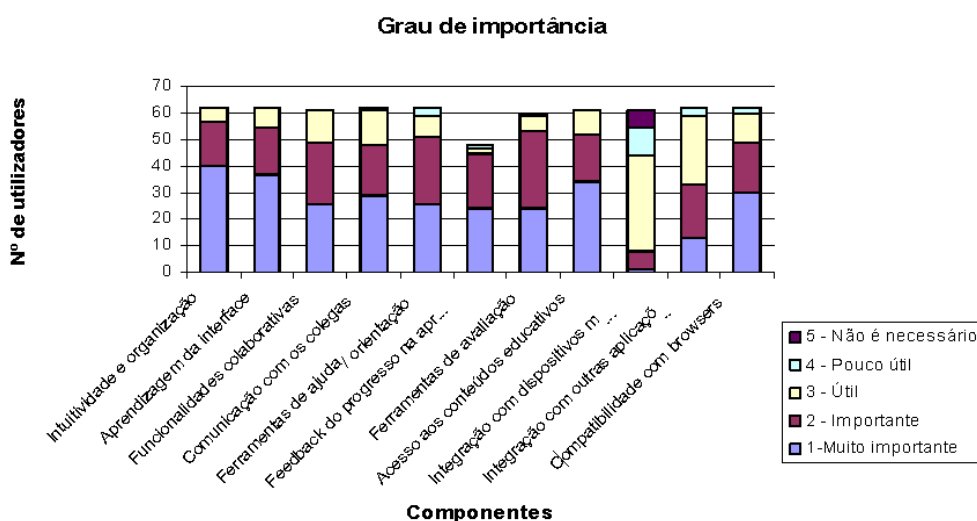


Figura 32: LMS – Importância / Utilizadores

As soluções importadas perfilam-se em volta da “Blackboard”, que tem a nível nacional uma assistência técnica e assessoria importantes.

As plataformas nacionais só em dois casos conseguiram ultrapassar significativamente a instituição onde nasceram, casos do Formare e da Teleformar (Lencastre, 2006).

O Moodle, sendo uma plataforma “open source”, lidera a utilização de LMS em Portugal (estando, nessa altura, a ser disponibilizada no ensino oficial como plataforma standard, registando-se uma prevalência de 56% no panorama Nacional (Lencastre, 2006).

O estudo refere que os números poderão ser susceptíveis de alteração, uma vez que “*existem LMSs a servir apenas de repositório de dados para poucos formandos...*”

#### **2.6.4.2. Características, componentes e funcionalidades de um LMS**

Um LMS, tala como foi referido, é um sistema integrado de aplicações especificamente criadas para automatizar os processos de gestão, o acompanhamento e o registo de eventos formativos.

Estes sistemas devem ser concebidos e desenvolvidos de acordo com um conjunto de características (Santos et al, 2005) e (Figueira e Denominato, 2006):

- *Funcionalidades de eLearning e de bLearning* - combinando a gestão da formação presencial com a gestão de eLearning e dotando os sistemas de funcionalidades de colaboração, de comunicação síncrona e assíncrona e de directório, facilmente utilizáveis.
- *Integração de conteúdos multimédia* - para concepção, criação e inserção de conteúdos pedagógicos, integrados no próprio sistema ou que tenham sido desenvolvidos por linguagem autor como o Director, Authorware, Dreamweaver, ReadyGo, TutorPro, FrontPage ou Toolbook.
- *Instrumentos de avaliação* - que possibilitem a gestão individual do antes, durante e pós formação, de modo a visualizar o desempenho humano ao longo do seu processo de aprendizagem.
- *Conformidade com os standards* - por forma a dotar o LMS do cumprimento e compatibilidade com as normas específicas, como o AICC, o IMS ou o SCORM.
- *Capacidades de registo e de armazenamento* - tendo em conta o crescimento acentuado da utilização do eLearning nas organizações e do respectivo número de utilizadores registados.

De acordo com a investigação efectuada pela Brandon-hall e descrita no artigo “LMS 2001 – How to Choose the Right System for your Organization”, identificam-se, como principais, as seguintes características para um LMS:

- *Gestão Pedagógica* – Gestão da auto-aprendizagem e da aprendizagem colaborativa (tutoria, questionários, trabalhos individuais ou de grupo, recursos pedagógicos).
- *Gestão de Conteúdos* – Criação, importação, disponibilização, normalização e gestão dos conteúdos no LMS.
- *Parametrização e Integração* - Integração com sistemas de informação externos; Segurança e confidencialidade dos dados; Parametrização à medida do LMS, do ambiente de formação e dos relatórios e indicadores por centro, por curso, por turma, por aluno.
- *Comunicação e Interação* – Comunicação síncrona (Chat de texto, áudio ou vídeo); Trabalho colaborativo (partilha de aplicações e apresentações on-line); Comunicação assíncrona (e-mail; Fóruns temáticos; Fórum geral; Troca de ficheiros).
- *Gestão Administrativa* – Gestão de eventos formativos em eLearning ou bLearning (catálogo, plano de formação, participantes, formadores, coordenadores, áreas temáticas).
- *Gestão da Avaliação* – Avaliação pedagógica, avaliação da envolvente e avaliação da eficácia da formação, com capacidades de avaliação formativa e sumativa.

Tendo em conta as características enunciadas, poder-se-á afirmar que um LMS típico deve disponibilizar o seguinte conjunto de funcionalidades:

- Utilizar a tecnologia Web e o português como língua oficial (de preferência).
- Possibilitar a gestão e a utilização de serviços de eLearning (sem necessidade de desenvolvimento Web específico).
- Possibilitar customizações à medida das necessidades, de uma forma automática.
- Permitir flexibilidade no acesso a menus e a informação geral.
- Permitir o registo automático de utilizadores.
- Aceder a um catálogo on-line de cursos.
- Monitorizar e controlar as actividades dos formandos.
- Gerir conteúdos formativos.
- Suportar sistemas colaborativos de aprendizagem.
- Integração com sistemas de gestão de recursos humanos.
- Permitir uma interacção eficaz e intuitiva com o utilizador.
- Possibilitar um acompanhamento técnico e pedagógico remoto.
- Permitir um controlo da informação com gestão e securização.
- Garantir a confidencialidade e autenticação personalizada.
- Disponibilizar serviços telemáticos e de comunicação síncronos e assíncronos.
- Possibilitar a criação e difusão de conteúdos formativos e informativos em diversos formatos (não normalizado e normalizado).
- Possibilitar a indexação dos conteúdos existentes no sistema às acções de formação.
- Possibilitar a visualização de indicadores de actividade pedagógica.
- Permitir a definição e gestão de perfis de acesso para utilizadores com diferentes privilégios.
- Permitir a transferência de ficheiros (download e upload).
- Permitir o fórum de debate e canal de comunicação interactiva (on-line e em diferido), com a possibilidade de utilizar o texto, o áudio e o vídeo, por grupos de utilizadores.
- Garantir processos de avaliação automática por formando, por conteúdo, por turma virtual
- Permitir a monitorização e o controlo das actividades dos formandos.
- Permitir o acesso a indicadores de utilização (cursos, inscrições, acções de formação, espaço em disco ocupado, actividades de acesso à plataforma), disponíveis em função do perfil de cada utilizador.
- Permitir a gestão integrada (e em web) de Catálogo, Cursos, Utilizadores, Plano de formação, Alertas, Conteúdos, Questionários, Trabalhos Individuais ou de Grupo, Biblioteca, Calendarização, Avaliação, Notícias e Recursos Pedagógicos.
- Permitir a integração com sistemas de base de dados externos

Tendo em conta que as diferentes características variam de LMS para LMS, em 2007, a *The eLearning Guild* realizou um estudo sobre *"LMS – 360° Report"*, onde revela a importância das diferentes funcionalidades" (Karrer, 2007b):

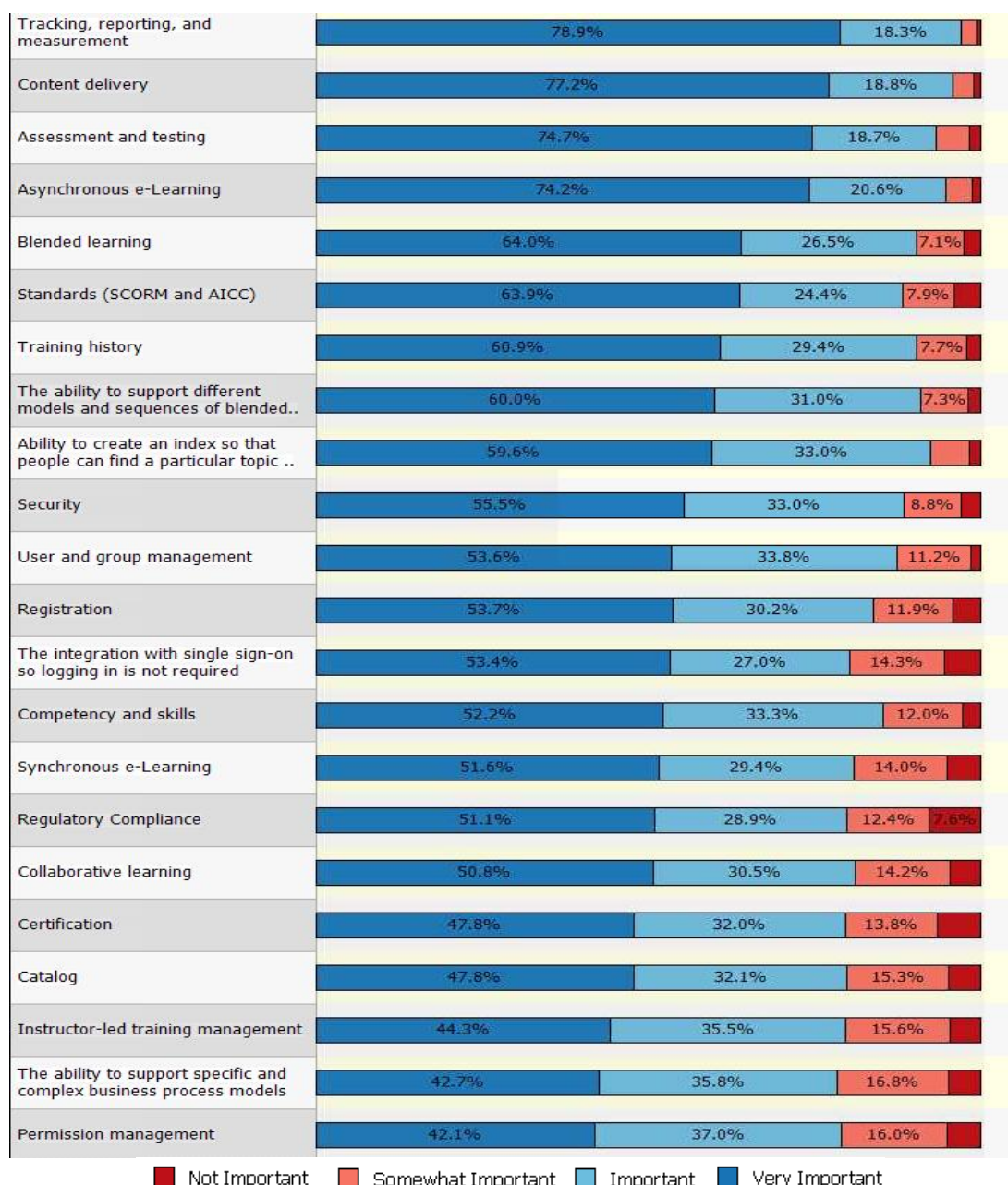


Figura 33: Importance of particular features during LMS Selection

Um dos aspectos essenciais de um LMS prende-se com a necessidade de atribuição e gestão e organização de uma estrutura hierárquica de perfis de utilizador, com privilégios diferenciados por funções dentro de cada evento formativo.

Cada utilizador deve ter, num LMS, uma ou mais funções, com os respectivos privilégios de acesso indexados às respectivas responsabilidades.

A função de convidado no Formare, por exemplo, tem um papel bastante útil para responder a solicitações de simples consulta e acompanhamento de um evento formativo, facilitando o processo de registo e de inscrição no mesmo.

A título de exemplo elucidativo de perfis e funções de um LMS, a tabela 26 apresenta diferentes tipos de utilizadores existentes no **Formare**:



Tabela 26: Formare – Perfil de utilizador

Utilizador	Função e privilégio
Utilizador activo	Utilizador activo e registado no LMS
Formando	Utilizador inscrito e a frequentar um evento formativo
Formador	Tutoria das acções de formação
Coordenador	Gestão de cursos e respectivas acções de formação
Gestor de informação	Gestão dos conteúdos do portal, de novidades e/ou da biblioteca
Administrador	Gestão global do LMS
Convidado	Utilizador com privilégio de consulta a eventos do LMS

### 2.6.4.2.1. Instalação e implementação de um LMS

De acordo com Santos (2003a), a decisão estratégica para a implementação de um sistema de gestão da aprendizagem numa organização não é uma tarefa fácil e não deve ser vista isoladamente. Existem condicionalismos inerentes à natureza da própria organização que interferem na selecção dos sistemas de informação e que envolvem variáveis de gestão de recursos humanos, de gestão da formação e de gestão do conhecimento (objectivos a atingir, destinatários, competências a adquirir, conteúdos formativos, metodologias pedagógicas e restrições tecnológicas). De acordo com o relatório *"Outlook for the LMS Market", de WR Hambrecht and Co's 2001"* (LMS, 2001), um LMS só faz sentido se permitir a uma organização potenciar o conhecimento e as aptidões colectivas do seu efectivo de um modo mais estratégico, se constituir a base para aumentar a eficácia do processo de formação interno e se melhorar a comunicação entre os seus colaboradores. Uma vez tomada a decisão, é necessário equacionar duas possibilidades para a instalação do HW e SW necessários para o LMS. O LMS poderá ser instalado em regime de hosting (nas instalações do ASP) ou em regime de colocação (nas instalações da organização).

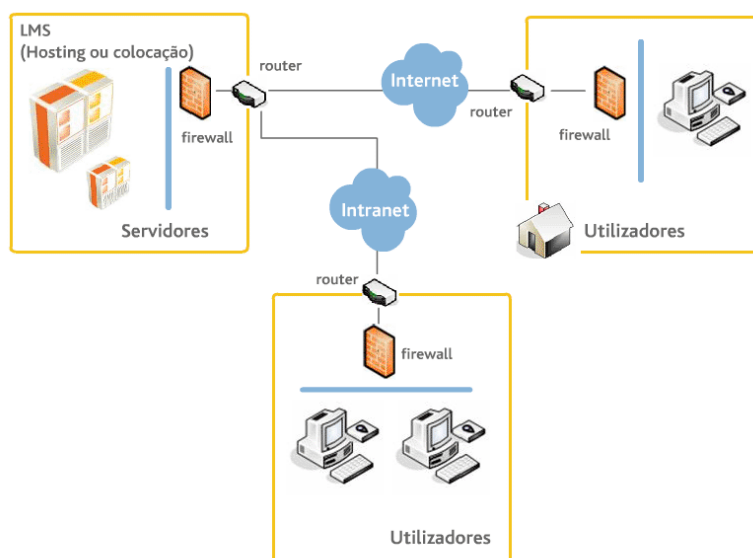


Figura 34: Cenário de utilização de um LMS

Identificam-se, para ambas as opções, aspectos técnicos e financeiros que devem ser considerados antes da tomada de decisão para a implementação de um LMS numa Organização (Santos, 2003b):

Tabela 27: Regime de instalação (Hosting ou Housing)

Aspectos Técnicos	Hosting	Housing
Localização de HW e SW de base	Instalações do LSP	Instalações da Organização
Acesso ao Serviço	Via Internet	Via Intranet e/ou Internet
Período de Implementação	Rápido	Moderado
Integração com Sistemas Internos	Mais exigente	Menos exigente
Conhecimentos Tecnológicos Avançados	Desnecessários	Necessários
Grau de Confidencialidade da Informação	Garantido pelo LSP	Garantido pela Organização
Largura de Banda (acesso ao LMS)*	Dependente do ISP	Dependente da Intranet da Organização

Aspectos Financeiros	Hosting	Housing
Investimento Inicial (HW e SW de base)	Nulo	A Considerar (tipicamente Elevado)
Activação do Serviço	Moderada	Moderada
Acesso ao Serviço via Internet (do LMS ao ISP)	Baixo	Elevado
Licenças de Utilização (típico)	Por utilizador	Por servidor
Operação, Manutenção e Gestão (OMG)	Externa (LSP)	Interna (ou externa)
Helpdesk Técnico ao Gestor do LMS	Externo (LSP)	Interno (ou externo)
ROI (Return on Investment)	Rápido	Moderado

A largura de banda para acesso a um LMS pode ser considerada como um dos elementos mais importantes, especialmente quando se inclui o serviço síncrono de conferência web, baseado na transmissão bidireccional de áudio, vídeo e texto em tempo real. O acesso aos serviços de comunicação síncrona consome, em média, um mínimo de 64 Kbps de largura de banda, de modo a obter uma qualidade de serviço (QoS) mínima durante a ligação ao servidor.

Significa isto que, para obter uma boa sessão de formação síncrona, com 20 formandos, que inclua áudio e vídeo em tempo real e em simultâneo, o acesso do LMS ao ISP (colectora) deverá ter mais de 1Mbps de largura de banda para garantir a QoS necessária.

No anexo técnico Formare (*disponível no Anexo 1: Formare versão 4.2.1, Especificação técnica*), apresentam-se os principais detalhes necessários a um LMS, do ponto de vista técnico, nomeadamente:

- A arquitectura Tecnológica, de referência e lógica.
- O tipo e caracterização do acesso para o regime de Alojamento (hosting) e de Colocação.
- Os requisitos de segurança e confidencialidade.
- Os diferentes cenários de utilização, em função do número de utilizadores e da dimensão do sistema.
- A integração do LMS com o sistema de gestão de conteúdos.

Considera-se relevante referir que, dos LMS estudados, existem duas grandes linhas estruturais, que condicionam a forma de gestão dos coordenadores/administradores e a forma de ensino e de aprendizagem dos formadores/formandos:

- LMS estruturados para a aprendizagem colaborativa e para eventos formativos, semelhantes aos cenários de formação e educação, centrados na turma e no formador (Ex: Formare, Blackboard).
- LMS estruturados para a auto-aprendizagem e para módulos de conteúdos, elementos de base do sistema centrado no formando e no próprio conteúdo (ex: Moodle).

Para entender melhor as principais diferenças entre estas duas abordagens de LMS, apresenta-se, no Anexo 10, uma análise comparativa Formare / Moodle.

Embora possam ser considerados como a “*espinha dorsal*” de um sistema de eLearning, centralizando as funções pedagógicas e administrativas do processo de ensino-aprendizagem (Guest e Juday, 2002, referidos em Gomes, 2006) e óptimos para tratar de aspectos de gestão de um curso de formação, o LMS

revela-se mais limitado para tratar os conteúdos numa perspectiva de gestão de competências individuais (Figueira, 2003); não evidencia a criação, a reutilização, a gestão ou a melhoria do conteúdo de aprendizagem, (Raghavan, 2001, referido em Gomes, 2006), apenas disponibilizando-os.

Este é o principal motivo para a necessidade de criação dos designados *“Learning Content Management System – LCMS”*, para resolver o aumento da complexidade pedagógica dos conteúdos e assegurar a integração dos mesmos nos LMS (Lencastre, 2007).

### 2.6.4.3. Sistemas de gestão de conteúdos para aprendizagem (LCMS)

Um Sistema de Gestão de Conteúdos para a Aprendizagem, do inglês *Learning Contents Management System – LCMS*, é uma aplicação que permite criar, armazenar, reutilizar, gerir e distribuir conteúdo de aprendizagem, a partir de um repositório central de objectos de aprendizagem (Reis, 2008).

Rosenberg considera que um *“LCMS manages the integration of lessons, topics, modules, tests, and other objects of individual courses. It typically tracks completion of individual learning activities as well as answers to specific test questions. LCMSs offer the possibility of reusing components in multiple courses, lessons, or topics. Some even come with their own authoring tools”* (Rosenberg, 2006). Poder-se-á considerar que um LCMS consiste numa base de dados central, a partir da qual, os gestores e criadores de conteúdos podem organizar, alterar, organizar e publicar objectos de aprendizagem a partir de um repositório central (Horton, 2003).

Entende-se por objecto de aprendizagem (Learning Object - LO): *“Learning objects are digital resources, modular in nature, that are used to support learning. They include, but are not limited to, simulations, electronic calculators, animations, tutorials, text entries, Web sites, bibliographies, audio and video clips, quizzes, photographs, illustrations, diagrams, graphs, maps, charts, and assessments. They vary in size, scope, and level of granularity ranging from a small chunk of instruction to a series of resources combined to provide a more complex learning experience”* (Tavares, 2006).

Numa abordagem didáctica, e de acordo com Tavares (2006), um LO deve ser composto por três partes fundamentais:

- Objectivo: *“an element of a Learning Object structural component that is a statement describing the intended criterion-based result of a learning activity”*.
- Actividade de aprendizagem: *“an element of a Learning Object structural component that teaches to an objective”*.
- Avaliação: *“an element of a Learning Object structural component that determines if an objective has been met” and “ensures learning has taken place”*.

Os Learning Objects, pelas suas características e tendo em conta os diferentes contextos que existem (por exemplo, o mLearning), podem ser vistos e considerados como o *“ADN da educação e da formação no futuro”*, já que são segmentos (grãos) de informação autónoma que se destinam à utilização e reutilização em diferentes situações e contextos de aprendizagem (Tavares, 2006). Existem diversas vantagens e desvantagens associadas a um LO (Gonçalves, 2007):

- *Vantagens*: flexibilidade, facilidade de utilização, pesquisa e gestão de conteúdo, personalização, interoperabilidade e facilidade para a aprendizagem, baseada em competências e incremento no valor do conteúdo.
- *Desvantagens*: descrição e identificação das suas características com alto nível de complexidade, falta de consenso quanto à sua granularidade, falta de correspondência entre o suporte pedagógico e as necessidades organizacionais e falta de meios adequados para assegurar os direitos da cópia de conteúdo reutilizável.

Para uma melhor gestão dos conteúdos, pequenas porções ou conjuntos complexos, estes devem estar catalogados com informação que os identifique - os metadados (informação sobre a informação) – título, catálogo, linguagem, descrição, palavra-chave, versão, contributos, autores, destinatários, nível de interactividade, contactos e tipo de recurso (Tavares, 2006). Chapman (2001), numa pesquisa conduzida pela Brandon Hall, apresenta um quadro comparativo de funcionalidades entre LMS e LCMS:

Tabela 28: LMS vs LCMS

	LMS	LCMS
Primary Target Users	Training Managers, Instructors, Administrators	Content Developers, Instructional Designers, Project Managers
Provides primary management of...	Learners	Learning Content
Management of Classroom, Instructor-led Training	•	☒
Performance Reporting of Training Results	Primary	Secondary
Keeping Learner Profile Data	•	☒
Sharing learner data with an ERP system	•	☒
Event Scheduling	•	☒
Content Creation Capabilities	☒	•
Organizing reusable content	☒	•
Dynamic pretesting and adaptive learning	☒	•
Supports content creation	☒	•
Workflow tools to manage the content development process	☒	•
Deliver content by providing navigational controls and look & feel	☒	•

Pela análise da tabela 28, verifica-se uma necessidade e uma tendência natural de integração consistente entre o LMS e o LCMS, que, de acordo com Cação et al (2006), se traduz num “ecossistema de eLearning”, com o LMS mais orientado para as questões administrativas (funções de registo de alunos e rastreamento de seu progresso nos cursos), e o LCMS mais orientado para o processo de criação e gestão de conteúdo de aprendizagem, com enfoque na sua reutilização.

Um relatório da IDC (2001) “*The Learning Content Management System: A New e-Learning Market Segment Emerges*” reforça esta ideia, referindo que “*LCMSs and LMSs are not only distinct from one another, they also complement each other well. When tightly integrated, information from the two systems can be exchanged, ultimately resulting in a richer learning experience for the user and a more comprehensive tool for the learning administrator. An LMS can manage communities of users, allowing each of them to launch the appropriate objects stored and managed by the LCMS. In delivering the content, the LCMS also bookmarks the individual learner’s progress, records test scores, and passes them back to the LMS for reporting purposes*” (Greenberg, 2002).

Actualmente, existem disponíveis no mercado várias dezenas de LCMS, muitos deles integrados nos próprios LMS, como é o caso do Blackboard (Contents System), do Learn Exact (Giunti Labs) ou do Formare LCMS, entre muitos outros, a nível mundial (disponível, em Novembro 2009, no site <http://www.e-learninglist.co.uk/>).

### 2.6.4.4. Características e componentes de um LCMS

Um LCMS, tal como foi referido, é um sistema que permite criar, armazenar, reutilizar, gerir e distribuir conteúdo de aprendizagem, a partir de um repositório central de objectos de aprendizagem.

De acordo com Maia (2006), um LCMS apresenta como ponto forte a possibilidade de combinar as capacidades de administração de um sistema de gestão de aprendizagem (LMS) com as capacidades de criação e armazenamento de conteúdos de um sistema de gestão de conteúdos (LCMS).

Assim, “um LCMS serve de infra-estrutura base para uma solução que gere o formando e a sua experiência de aprendizagem, reutiliza o conteúdo sempre que é necessário, cria programas de formação de acordo com objectivos predefinidos e oferece interoperabilidade entre sistemas heterogéneos” (Bernardo & Bielawsky, 2003)”.

Estes sistemas devem ser concebidos e desenvolvidos, segundo vários autores (Pires, 2007; Greenberg, 2002; Figueira, 2003), de acordo com um conjunto de características e funcionalidades, nomeadamente:

- Repositório de objectos de aprendizagem – Uma base de dados central, onde os objectos de aprendizagem são armazenados e geridos. A partir deste repositório, os objectos de aprendizagem são distribuídos aos formandos, ou são utilizados como componentes dos cursos.
- Ferramenta (Software) de autor – Uma aplicação que permite a criação dos objectos de aprendizagem de forma intuitiva, fornecendo aos autores templates e capacidades de storyboarding que incorporam princípios de instructional design.
- Interface de distribuição dinâmica – Uma funcionalidade que permite a distribuição do conteúdo ao formando e que inclui o seu acompanhamento ao longo do processo de aprendizagem e uma interface intuitiva e de fácil utilização.
- Interface de gestão (aplicação administrativa) – Uma aplicação que permite a gestão de acessos dos formandos, a criação de cursos a partir de um catálogo de objectos de aprendizagem, a avaliação do progresso dos formandos e a integração com o LMS.

O investigador Chapman (2001) apresentou a designada anatomia de um LCMS e considera que estes sistemas devem ser desenvolvidos para “gerir a produção, armazenamento, reutilização e entrega do conteúdo de eLearning de um repositório de objectos central – tudo desde a concepção à entrega” (Maia, 2006), de acordo com a ilustração apresentada na figura 35:

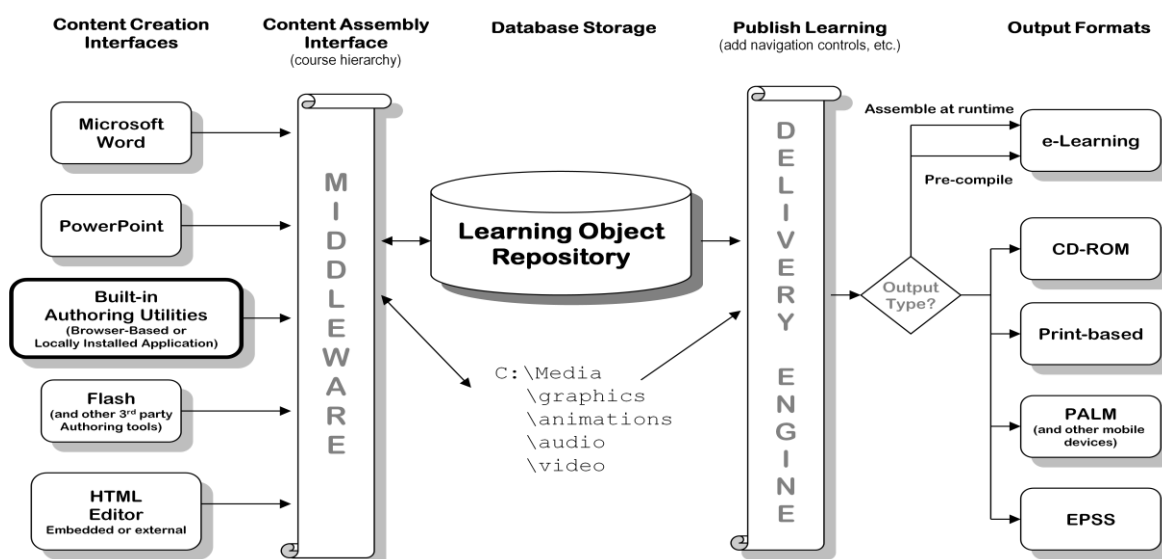


Figura 35: Anatomia de um LCMS

Nichani (2001) apresentou um esquema de funcionamento de um LCMS e definiu os seguintes passos na produção de LO neste contexto:

- Os criadores elaboram novos RLO (reusable learning objects) sobre os temas que se considerem necessários ou novos cursos, combinando RLO's já existentes.
- Os editores analisam os RLOs e dão o seu parecer, pondo ou não os RLOs à disposição de formandos e formadores.
- Os RLO's são introduzidos em cursos e publicados no LCMS, para posterior acesso e edição ou utilização (Reis, 2008).

Pimenta e Baptista (2004) consideram os LCMS como sistemas que procuram:

- facilitar e orientar o utilizador/autor para o cumprimento de princípios gerais de produção de conteúdos de eLearning (organização, navegação, design, pedagógicos), segundo os princípios de "design instrucional".
- oferecer a maior flexibilidade possível no formato final de disponibilização dos conteúdos, nomeadamente no que refere ao tipo de dispositivo ou meio em que vão ser disponibilizados

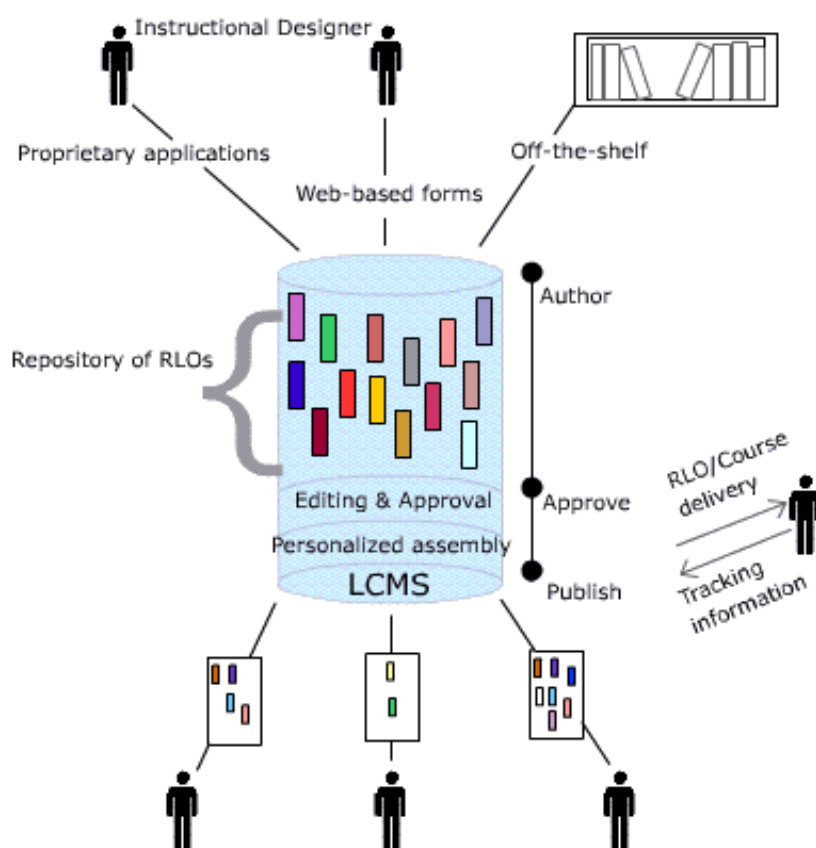


Figura 36: Esquema de funcionamento de um LCMS

Nas organizações actuais, e tendo em conta o contexto de formação profissional existente (por exemplo, a obrigatoriedade das 35 horas anuais por trabalhador adulto), começa a existir e a surgir uma necessidade de acesso rápido a conhecimento, suportado por LO e geridos por LMS e LCMS, a partir de terminais fixos mas também móveis.

Verifica-se, actualmente, uma crescente procura do mercado deste tipo de SW, o que evidencia a importância da tecnologia como meio disponível ao serviço da Educação e da Formação.

É expectável que estes cenários apresentem uma grande tendência de crescimento acentuado nos próximos tempos, suportados pelos chamados portais de Learning Objects, facilmente acessíveis e pedagogicamente orientados para resolver as necessidades de Formação das pessoas.

Contudo, para Greenberg (2002), um LCMS pode "exigir um grande esforço de antevisão, planeamento e



capacidade de desenho de objectos de aprendizagem eficazes, mesmo quando são disponibilizados templates e exemplos. Os designers têm que pensar de uma forma não linear e dispor de uma boa compreensão de todos os contextos em que os objectos poderão ser necessários ou utilizados. Por exemplo, se um objecto de aprendizagem for tirado do contexto, ou apresentado com insuficiente informação de suporte, poderá ter resultados nefastos.”

Mas a evolução e a convergência tecnológicas, especialmente o desenvolvimento da Banda Larga (fixa e móvel), irão, provavelmente, fazer eclodir novos serviços, novas plataformas (LMS e LCMS), novas tecnologias e novas formas de os utilizar para fins educacionais, prevendo-se um desenvolvimento acentuado ao nível da Gestão do Conhecimento (KMS), dos Objectos de Aprendizagem (Learning Objects), da Mobilidade e da Inteligência Computacional.

### 2.6.5. Comunicação em Comunidades de Aprendizagem

Tal como já foi referido por Carneiro (2003), a nova geração das tecnologias de informação e de comunicação podem ser encaradas, para além de ferramentas potentes de tratamento, processamento e transmissão de dados ou de plataformas de distribuição maciça de informação e de conhecimento codificado, como instrumentos “*construtivistas*” da aprendizagem, desde que sejam adequadamente exploradas nas suas vertentes “*relacional*” e “*motivacional*”.

Este fenómeno, ligado ao “*construtivismo cognitivo*” (Carneiro, 2003a), impõe a comunicação e a interacção como alavancas de conhecimento e pilares da aprendizagem, suportadas por plataformas digitais e como potenciais transformadores do paradigma pedagógico ainda dominante.

Para o autor, “*a sabedoria das sínteses assume a liderança sobre a análise fragmentária das partes, as pessoas que aprendem passam a integrar comunidades de sujeitos, a gestão do conhecimento emerge da participação, a aventura da aprendizagem é indissociável da densidade em capital social e cultural do meio onde ela se opera, permitindo que a inteligência humana criativamente continue a lidar com a surpresa, a incerteza, a variedade, a complexidade e a invenção*” (Carneiro, 2003a).

Este novo paradigma, ligado à inteligência organizacional, indica que a comunicação deva ser vista como um parâmetro essencial e como um dos componentes mais relevantes de todo o processo formativo. Conceber um projecto, um curso ou um evento de eLearning sem pensar na Comunicação e na Interação entre formandos, entre formandos e formadores ou entre formandos e a tecnologia, pode afectar negativamente os resultados pedagógicos e interferir no processo adequado de aquisição e partilha de conhecimento.

Ao longo destes anos de I&D, verifica-se que a maioria dos cursos de formação, em contexto de eLearning, por muito rigorosos que sejam concebidos cientificamente, tendem a evidenciar defeitos e carências quando não são pensados e estruturados de acordo com uma estratégia de interacção e de comunicação adequada à população, ao contexto e aos objectivos da aprendizagem. Nesta secção importa, pois, apresentar os principais conceitos de comunicação e interacção, especialmente dirigidos e pensados para comunidades de aprendizagem distribuídas.

#### 2.6.5.1. Conceito de Comunidade

O conceito de comunidade tem sido fruto de uma evolução temporal que o fez passar de uma ideia tradicionalmente limitada (no tempo e no espaço) para uma noção focada em relações interpessoais e portadora de grande abrangência (Sousa e Bilelo, 2008).

Para os sociólogos, que utilizam o termo de maneira mais sistémica, uma comunidade é, simplesmente, como um grupo social ou “*un conjunto de personas que persiguen un fin común, para lo cual establecen una red de relaciones producto de su interacción y comunicación, cuya conducta se rige por un conjunto de normas culturales y comparten intereses, creencias y valores comunes. Estas normas, intereses, creencias y valores establecen la identidad y los límites del grupo y lo diferencian de su entorno. Existe igualmente un componente afectivo, de solidaridad mutua y un sentimiento de pertenencia al grupo (...)*” (Silvio, 1999).

O conceito de Comunidade tem vindo a evoluir evidenciando atributos de um conceito moderno como a coesão social, a territorialidade (locus da comunidade), a permanência (essencial para estabelecer relações sociais), o sentimento de pertença (indivíduo como parte de um todo) e a colaboração para fins comuns (projecto) (Palacios, 1998, referido em Recuero, 2007).

Do ponto de vista da criação de valor, Carneiro (2002) afirma que as organizações são feitas de pessoas “sentipensantes” (razão e coração, intelecto e emoção) que vivem em comunidades de propósito e de sentido, uma vez que esta é a verdadeira e principal alavanca de criação de valor, de produção de riqueza e de progresso das nações: só transformamos em conhecimento a informação que integramos em padrões congruentes e só aprendemos verdadeiramente o que faz sentido.

### 2.6.5.2. Conceito de Comunidade de Aprendizagem

O estudo das comunidades de aprendizagem tem revelado importantes progressos, fruto da constante evolução tecnológica e pedagógica. Existe, actualmente, uma grande tendência para a utilização do conceito de comunidade, em contextos educativos e de formação. Contudo, tal tendência surge mais recentemente em referência alternativa ao modelo tradicional de instrução e suportada por uma pedagogia activa, colaborativa e construtivista (Afonso, 2001; Meirinhos e Osório, 2006; Wilson e Ryder, 1998).

Para Afonso (2001), uma *Comunidade de Aprendizagem* constitui um ambiente intelectual, social, cultural e psicológico, que facilita e sustenta a aprendizagem, enquanto promove a interacção, a colaboração e a construção de um sentimento de pertença entre os membros e deve ser criada tendo em conta os seguintes elementos; o poder distribuído; o conhecimento socialmente construído e partilhado; as actividades de aprendizagem flexíveis e partilhadas; os membros autónomos; os níveis elevados de interacção e colaboração e os interesses e objectivos comuns.

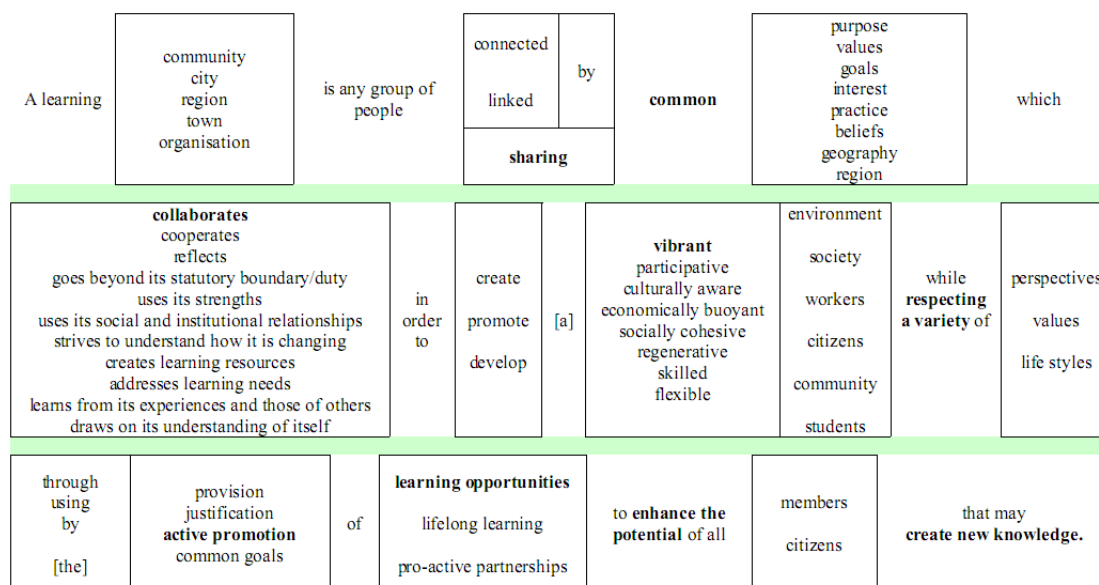
O conceito de comunidade não tem, no campo educativo, uma noção precisa e consensual. A diversidade de uma comunidade de aprendizagem está patente nos vários entendimentos que se tem deste conceito em função do seu âmbito, nomeadamente:

Tabela 29: Conceito de comunidade de aprendizagem

Âmbito	Definição
Para o ambiente escolar (Kilpatrick, Barrett e Jones, 2006)	<i>“focused on curricular structures (i.e. an inanimate structure) as the means to developing ‘deeper’ learning of (implied) pre-determined curricular content.”</i>
Dupla função (Meirinhos, 2006).	<i>“se caracterizan por la existencia de una comunidad de intereses y por el uso de las TIC en una doble vertiente: como instrumento para facilitar el intercambio y la comunicación entre sus miembros y como instrumento para promover el aprendizaje”</i>
Situada num tempo (Afonso, 2001)	<i>“pode-se considerar uma comunidade de aprendizagem um grupo que interage entre si e estabelece relações sociais, durante um determinado período de tempo (permanência), com o propósito de aprender um conceito de interesse comum.”</i>
Como contexto (Figueiredo, 2002).	<i>“(…) uma comunidade de aprendizagem (...) o contexto em que decorrerão os processos de aprendizagem ”</i>
Como espaço de construção de conhecimento (Schwier, 1999)	<i>“...learning community is a group of individuals engaged intentionally and collectively in the transaction or transformation of knowledge”</i>
Mais abrangente (Shaffer e Anundsen, 1993)	<i>“...a dynamic whole that emerges when a group of people share common practices, are interdependent, make decisions jointly, identify themselves with something larger than the sum of their individual relationships...”</i>

Independentemente do ambiente onde a Comunidade de Aprendizagem seja aplicada, existem temas comuns que ligam as diferentes definições e os diferentes meios de utilização.

A figura 37 ilustra uma proposta de Kilpatrick, Barrett e Jones (2006) para uma definição (algo curiosa) de *Comunidade de Aprendizagem*:



Compiled from: Adult Learning Australia, 2000; DfEE, 1998; Graves, 1992; Kearns, et al., 1999; Landry & Matarasso, 1998; Longworth, 1999; Kilpatrick et al., 2002.

Figura 37: Definição composta de comunidades de aprendizagem

Costa (2008) apresenta algumas das propostas teóricas que nos últimos anos têm suportado a compreensão, organização e desenvolvimento de comunidades de aprendizagem:

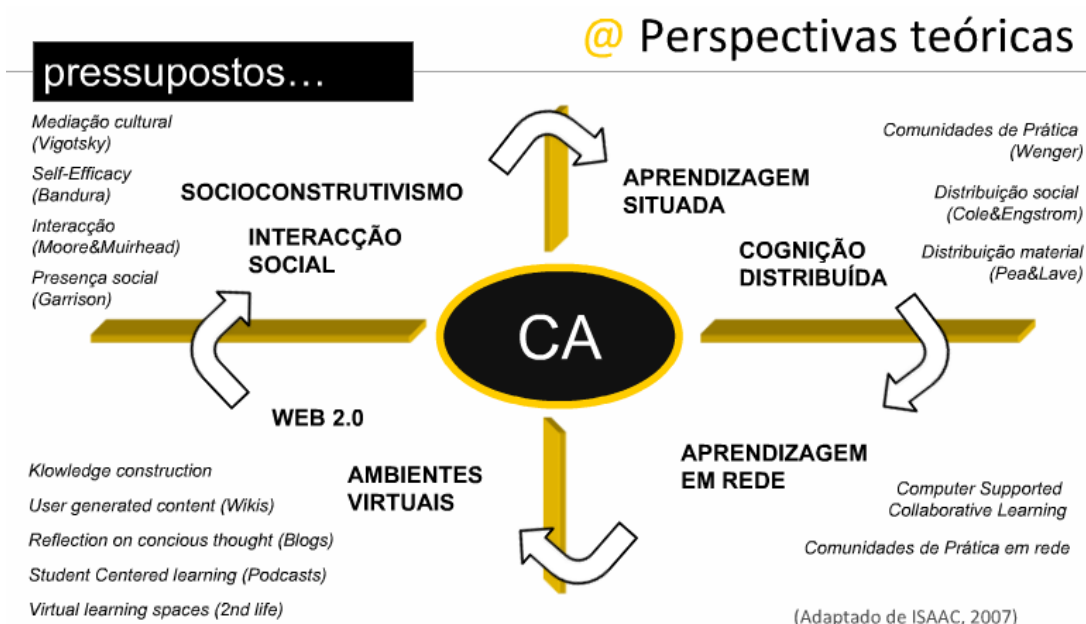


Figura 38: Perspectivas teóricas que enquadram as comunidades de aprendizagem

Por sua vez, Etienne Wenger entende que as teorias sociais de aprendizagem auxiliam a compreensão de como se processa a aprendizagem em comunidade e propõe uma conciliação de tradições indexadas e diferentes teorias como a teoria do poder, da colectividade, da subjectividade, do significado, da prática, da estrutura, da identidade e da experiência (Wenger, 1998).

Estas teorias suportam a aprendizagem colaborativa em comunidade, como uma estratégia de formação que encoraja a participação do formando no processo de aprendizagem e que faz da aprendizagem um processo activo e efectivo, onde o conhecimento é resultante do consenso entre os membros da comunidade, algo que as pessoas constroem conversando, trabalhando juntas e chegando a um acordo.

Da actividade das comunidades de aprendizagem, surgem diferentes dinâmicas (social, cultural e cognitiva), que se manifestam com diferentes graus de intensidade, conforme o tipo de comunidade e o seu grau de evolução, colaboração e cooperação (Meirinhos, 2006; Meirinhos e Osório 2006):

- *Dinâmica Social*: a componente social é intrínseca ao conceito de comunidade, que implica partilha, intercâmbio e interacção. O sucesso de uma comunidade (eficácia da colaboração e rendimento na aprendizagem) assenta numa base social que os seus intervenientes conseguem estabelecer, num sentimento de pertença e desenvolvimento de uma familiaridade interpessoal.
- *Dinâmica Cultural*: Os membros da comunidade envolvem-se, apoiados numa cultura, num sistema de valores e num universo simbólico, próprio dos membros que a constituem e que os ajuda a criar uma identidade. Cada grupo desenvolve a sua consciência colectiva (cultura de grupo), constrói a sua existência e identidade particular, que pode assentar num conjunto de valores, práticas, regras, códigos de conversação ou comportamento.
- *Dinâmica Cognitiva*: uma comunidade de aprendizagem é, em si mesma, uma comunidade de troca de saberes e de construção colectiva de conhecimento, um espaço de reflexão contínua, um ambiente que deve promover o desenvolvimento de capacidades de raciocínio complexo e crítico.

Estas dinâmicas, quando apoiadas pela tecnologia, permitem a criação e o desenvolvimento de comunidades de aprendizagem em ambiente virtual, fruto da evolução da Internet e da comunicação mediada por computador. Poder-se-á pensar numa “*Dinâmica Tecnológica*” de suporte à aprendizagem em ambiente virtual que desperta e motiva os elementos da comunidade, remotamente e geograficamente dispersos e distribuídos. Howard Rheingold, o autor de “*The Virtual Community*”, foi o primeiro autor a difundir o conceito de comunidade virtual, em 1993: “*Virtual communities are cultural aggregations that emerge when enough people bump into each other often enough in cyberspace...in cyberspace we chat and argue, engage in intellectual discourse... we do everything people do when people get together, but we do it with words on computer screens...*” (Rheingold, 1993).

Na literatura consultada, encontram-se diferentes designações para definir e descrever uma comunidade virtual de aprendizagem (CVA) e uma comunidade distribuída de aprendizagem (CAD), conceitos que, embora distintos, podem ser considerados como complementares em contexto de aprendizagem mediada por tecnologias:

Tabela 30: CAD/CVA

CVA e CAD	Definição
Costa e Peralta (2007)	<i>“las oportunidades de aprendizaje que un conjunto de individuos, en cuanto a grupo más o menos organizado, exclusivamente o no, vive en un determinado entorno on-line”.</i>
Sartori e Roesler (2003)	<i>“criadas a partir de objectivos definidos, principalmente o de desenvolver habilidades e competências e de formação geral ou profissional em determinado grupo, agrupando e oferecendo dispositivos de informação e comunicação para seus integrantes travarem relações com o objectivo comum de aprender”.</i>
Rheingold (1993)	<i>“a group of individuals, separated geographically, that works sometimes in small nucleus, or individually, constituting communities that work in behalf of common interests”.</i>
Dias et al (2006)	<i>“grupo de pessoas descentralizado geograficamente, que interage numa relação de interdependência (relativa) e que tem o objectivo de aprofundar o conhecimento numa dada área ou assunto”.</i>

Pela análise das definições apresentadas, uma CAD existe quando existe um grupo (formados/formadores) reunido com o propósito comum de aprender e de partilhar conhecimento, socialmente interdependentes e mediados por computador em rede. Numa descrição mais densa que enquadra elementos das várias definições, que temos vindo a apresentar, de comunidade, comunidade virtual e comunidade de aprendizagem, está a do Prof. Paulo Dias, da Universidade do Minho: “ambiente multidimensional e flexível que favorece a comunicação através de uma rede onde a comunidade emergente é caracterizada pela sua dinâmica na partilha de interesses e ideias, para o confronto de conhecimentos individuais com outros membros da comunidade, transformando as suas práticas sociais

de interacção num processo de aprendizagem colaborativa e de representação distribuída, criando, desta forma, uma comunidade de conhecimento" (Dias, 2004a).

Estas definições mostram que as proximidades intelectuais passam a ser mais importantes que a proximidade geográfica. O virtual (a Web) é não só um instrumento, a ferramenta que aproxima as pessoas e torna possível uma colaboração, literalmente, sem fronteiras, como também um meio para a construção de interacções, com uma sociabilidade própria que permite potenciar o envolvimento, a partilha e a construção do conhecimento (Dias, 2004a).

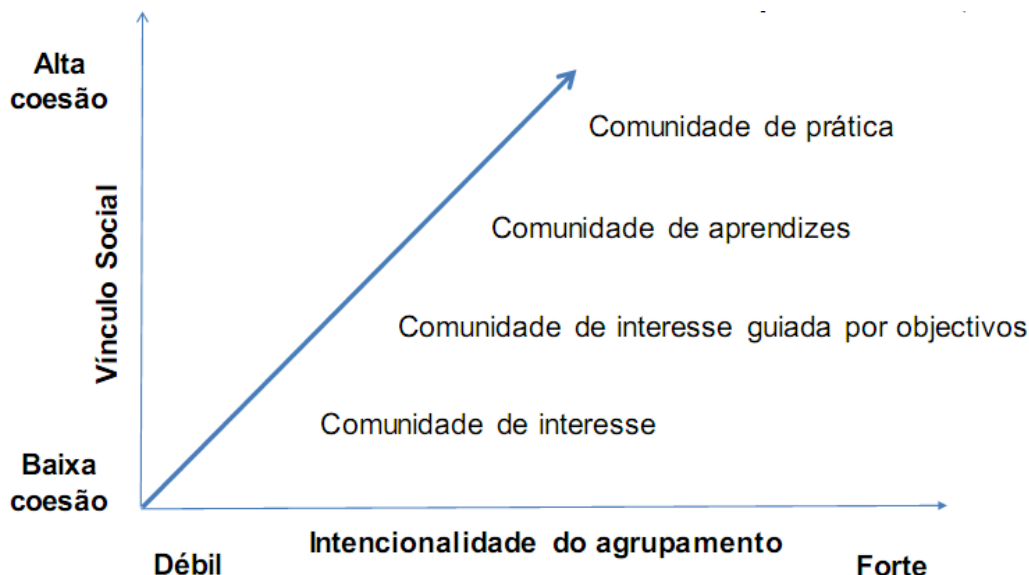


Figura 39: Diferentes tipos de comunidades virtuais

Szabo e Silva (2008) e Costa (2009) apresentam uma classificação de diferentes tipos de comunidades, baseando-se na teoria social de aprendizagem de Wenger, e relacionam tipos de comunidades virtuais com diferentes formas de aprendizagem e têm como critérios de classificação os objectivos de uma comunidade (intenção de formação), o tipo de integração entre os participantes (nível de envolvimento), e a evolução destes dois elementos.

Estas comunidades partilham características comuns, indexadas a diferentes graus de intensidade de participação, de entreajuda e do vínculo social, para que o projecto de uma comunidade se possa desenvolver e detalhar à medida das interacções dos participantes. Esta visão parte do princípio de que a aprendizagem distribuída é interpretada como uma experiência educativa e formativa "... distributed across a variety of geographic settings, across time and across various interactive media" (Dede, 2004).

### 2.6.5.3. Caracterização de uma CAD

Castells (1999, citado em Ralha, 2006) afirma que nas comunidades virtuais "se constroem afinidades, parcerias e alianças intelectuais, sentimentos de amizade e outros, que se desenvolvem nos grupos de interacção, da mesma forma como acontece entre pessoas que se encontram fisicamente para conversar". Associados a esta visão, surge a caracterização de uma comunidade de aprendizagem que, segundo Ferreira (2008), apresenta alguns elementos essenciais, entre os quais se destacam: a partilha, a interacção, a comunicação, a construção, a socialização, a ajuda, a flexibilidade e a colaboração.

A colaboração nos ambientes virtuais e, em particular, nas comunidades de aprendizagem, é encarada não só como estratégia pedagógica mas como uma própria filosofia de vida da comunidade, enquanto paradigma da aprendizagem por excelência. Colaboração e comunidade relacionam-se de forma cíclica: "Collaboration supports the creation of community and community supports the ability to collaborate" (Lévy, 2003, citado em Meirinhos e Osório, 2006).

Para Gilly Salmon, o sucesso na aprendizagem online passa pela criação e aprofundamento de uma comunidade baseada no processo de colaboração, onde a interacção vai gradualmente aumentando, e os participantes vão contribuindo para o grupo mas, simultaneamente, encontrando resposta para as suas



necessidades individuais de aprendizagem (Salmon, 2000).

Henri e Basque (2003, referido em Meirinhos e Osório, 2007) propõem um *modelo de colaboração para a aprendizagem em ambientes virtuais*, focalizado no empenhamento, na comunicação e na coordenação e gestão das actividades das pessoas dessa comunidade. Este modelo apresenta a seguinte caracterização:

- **Empenhamento** - predisposição afectiva e psicológica dos membros:
  - Dependência (disponibilidade e consciência da importância do trabalho individual e grupal)
  - Coesão (percepções sobre os comportamentos no seio do grupo)
  - Produtividade (progressão em direcção à consecução dos objectivos)
- **Comunicação** - processo de partilha de informação:
  - Expressão de ideias (expressão dos pensamentos e reacção aos pensamentos dos outros)
  - Estabelecimento de relações (criar uma percepção nova e significativa sobre o objecto em estudo)
  - Estruturação de ideias (elaboração de conceitos mais completos e coerentes)
- **Coordenação** - gestão das actividades das pessoas e dos recursos:
  - A Tarefa (actividade colaborativa)
  - Constituição e composição do grupo (tamanho, homogeneidade ou heterogeneidade)
  - Animação (feita principalmente pelo formador através dos meios que privilegiam a socialização e a coordenação)

Para Wilson e Ryder (1998), o esforço de aprendizagem, a tomada de decisões, a calendarização de actividades e a manutenção da coesão de grupo são responsabilidades atribuídas aos membros da própria comunidade. Para estes autores, um grupo só pode ser considerado uma CAD se a experiência de aprendizagem envolver todos os participantes, numa lógica de diálogo e interacção colaborativa, nomeadamente:

*Tabela 31: Características das Comunidades de Aprendizagem Distribuídas*

Características principais de uma CAD	
<b>Controlo distribuído</b>	Não há "oficialmente" ninguém no controlo do ensino e da aprendizagem. Convenções, regras e objectivos de aprendizagem são negociados entre todos os membros do grupo. Se algum membro possui uma visão diferente sobre algo, esta é apresentada ao grupo e discutida. A comunidade é maior que qualquer simples membro. No entanto inclui as perspectivas de todos eles.
<b>Compromisso e empenho na criação e partilha de novo conhecimento</b>	Todos aprendem. Através da partilha, observação e imitação, todos os membros da comunidade de aprendizagem beneficiam. Esta característica vai ao encontro do princípio Vygostkiano (sócio-construtivista) que dita que, neste processo, o sujeito seja interactivo.
<b>Actividades de aprendizagem flexíveis e negociadas</b>	Pode considerar-se a dois níveis: as actividades propostas pelo e-tutor e as actividades delineadas por determinada sub-comunidade (ou grupo de trabalho) para atingir os objectivos pedagógicos previamente delineados.
<b>Membros da comunidade autónomos</b>	Os membros da comunidade devem ter um determinado espaço para dirigirem as suas actividades e tomar decisões. Deve existir espaço para variações e diferenças entre os membros da comunidade.
<b>Níveis elevados de diálogo, interacção e colaboração</b>	As CAD apresentam elevados níveis de conectividade. Entende-se que a base da construção do conhecimento é a partilha e discussão constantes entre os elementos de uma comunidade.
<b>A partilha de um objectivo ou projecto que incentiva ao trabalho em conjunto</b>	As CAD precisam de uma razão para existirem. Estas podem surgir a partir de interesses partilhados ou de um objectivo, projecto ou problema comum. Restrições exteriores, tais como o mercado ou exigências profissionais, podem ser um incentivo à criação de um grupo ou comunidade que cresça em torno de interesses comuns.

#### 2.6.5.4. Gestão, implementação e operacionalização de uma CAD

A gestão de uma comunidade de aprendizagem apresenta-se como uma função complexa e deve ser orientada e indexada à forma como essa comunidade vai progredindo no tempo.

Uma gestão apropriada da CAD, de forma a garantir que os objectivos são atingidos, ou seja, que os resultados esperados são obtidos dentro dos recursos disponíveis deve, segundo Ramos et al (2002),



seguir uma metodologia iterativa e faseada:

- *Design* - Definir os objectivos e características da comunidade são identificados e são preparados detalhadamente os recursos a ser utilizados.
- *Planificação* - Consiste na organização do tempo e recursos humanos para uma instância específica da comunidade.
- *Execução* - Período de tempo de participação activa por partes dos alunos
- *Avaliação* - Onde são aplicados os procedimentos de avaliação.

Em cada uma destas fases, podem ser identificadas uma série de actividades que representam contribuições dos membros da comunidade para com o grupo, normalmente como resultado de uma tarefa específica.

Embora a essência das actividades dependa da fase e de uma tarefa específica, a sua conclusão de acordo com um calendário específico, é decisiva para a vida global da comunidade. Exemplos de actividades são a preparação de um recurso específico de aprendizagem na fase de design ou a primeira presença de um membro da comunidade após o início da fase de execução.

Dias (2008) e Andrade (2005) enumeram algumas questões práticas a ter em conta quando se cria uma CAD, nomeadamente:

- definir as finalidades de uma comunidade: identificar e caracterizar o público-alvo, as suas expectativas e objectivos;
- promover a socialização: criar espaços de “pura” socialização e de discussão dos conteúdos (por exemplo, fóruns);
- definir um código de conduta: este deve ser claro e flexível, para que a comunidade defina limites comportamentais;
- organizar e promover eventos cíclicos: uma comunidade (online ou não) vive do que acontece e das discussões que estes eventos geram;
- integrar a comunidade no mundo real: deverá tentar estabelecer-se, sempre que possível, a ponte para o mundo real, para que o conceito de ‘comunidade’ seja mais sentido e/ou mais próximo de um contexto físico.

Ramos et al (2002) apontam alguns indicadores de sucesso de uma comunidade virtual:

- Em geral:
  - A capacidade para colaborar e para construir significado e conhecimento de forma partilhada.
- Em particular:
  - Interação activa, envolvendo quer os conteúdos do curso, quer comunicação a nível mais pessoal.
  - Aprendizagem colaborativa, evidenciada por comentários dos estudantes, dirigidos sobretudo a outros estudantes, e não ao professor.
  - Conhecimento socialmente construído, evidenciado pela concordância ou o questionamento com a intenção de alcançar um acordo relativo ao significado.
  - Partilha de recursos entre os estudantes.
  - Expressão de apoio e encorajamento entre os estudantes, bem como a disponibilidade para avaliar criticamente o trabalho dos outros.
- Em termos mais precisos:
  - Objectivos comuns a todos os seus membros.
  - Centralização dos resultados a serem alcançados.
  - Igualdade de direitos e de participação para todos os membros.
  - Definição em comum de normas, valores e comportamentos na comunidade.

Para Dias et al (2006) numa CAD “a gestão da própria aprendizagem não é rigidamente controlada por uma autoridade exterior à própria comunidade. Em consequência, é a ela intrínseco o facto de todos os elementos

*envolvidos partilharem da experiência de aprender, mesmo que, a diferentes níveis; daí que se entenda a figura do eFormador não só como alguém que “abre portas” à aprendizagem de forma flexível, mas também como aprendente dentro da própria comunidade”.*

### 2.6.6. Avaliação da formação em contexto de eLearning

O elevado investimento financeiro dos últimos anos tem intensificado a pressão para que se demonstre que a formação contribui de facto para o desenvolvimento das competências dos profissionais e, portanto, seja vista como uma mais-valia para o sucesso das empresas (Velada, 2007).

Para alcançar padrões de qualidade na formação, a avaliação é um elemento fundamental, não só por motivos de validação e justificação do investimento mas, acima de tudo, como forma de procurar saber fazer melhor. *Uma avaliação que apresente resultados válidos e fiáveis constitui uma fonte de informação para quem, dentro da organização, precisa de tomar decisões revestindo-se, desta forma, de grande utilidade* (eContents, 2006).

A avaliação pode ser definida como “a aplicação sistemática de procedimentos metodológicos para determinar, a partir dos objectivos propostos e com base em critérios internos e/ou externos, a relevância, a efectividade e o impacto de determinadas actividades com a finalidade de tomada de decisão” (Laguardia, Portela e Vasconcellos, 2007). *“A avaliação apresenta um carácter ubíquo no processo de ensino-aprendizagem, constituindo um dos primeiros princípios da educação e da formação”* (Andrade et al, 2006).

A avaliação da formação consiste num processo sistemático de recolha de dados e de análise da concepção, implementação e consequências das acções de formação realizadas numa organização, com vista a averiguar a sua eficiência, relevância e efeitos na dinâmica organizacional (Velada, 2007).

Existem diversas modalidades de avaliação e consequentes métodos e instrumentos que devem ser aplicados de acordo com os valores da organização, os objectivos do projecto e as necessidades do público-alvo, tanto para formação presencial como para formação a distância (Lagarto, 2002).

Neste contexto, a avaliação ocupa um lugar cada vez mais relevante e estruturante no desenvolvimento de projectos no domínio do EaD e, mais especificamente, em contexto de eLearning (Gomes et al, 2004). Este facto impõe, às instituições de eLearning, uma preocupação em avaliar a sua estratégia, os seus sistemas e os seus programas formativos (Costa, 2005), como por exemplo as questões de *e-assessment* e a sua relevância para o eLearning (Balula, 2006).

Os princípios e processos de avaliação, em eLearning, não são completamente distintos da aprendizagem tradicional (Roffe, 2002). O seu campo de actuação é bastante abrangente, desde o nível de satisfação dos formandos até ao impacto que essa formação tem ao nível dos resultados do negócio de cada instituição (Lagarto, 2004). Contudo, presencial ou online, caminha-se no sentido de cada vez menos a avaliação se pautar pela verificação que o tutor faz dos produtos gerados no processo de ensino e de aprendizagem (Andrade et al, 2006).

A formação a distância deve ser, portanto, objecto de uma avaliação sistemática, caracterizada, fundamentalmente, por três grandes tipos de variáveis (Santos e Ramos, 2005):

- *A avaliação pedagógica*, que pretende aferir e comparar os conhecimentos e aptidões adquiridos pelos formandos com os objectivos pedagógicos definidos para cada evento formativo.
- *A avaliação da formação*, que pretende obter dados sobre a adequação aos objectivos expressos de cada curso, bem como o nível de satisfação individual e a percepção dos formandos e dos formadores sobre cada evento formativo.
- *A avaliação da eficácia*, que permite avaliar a eficácia da formação e medir o retorno do investimento (ROI) no formando e na organização.

De acordo com Pilla (2007), estes três grandes valores fundamentais da avaliação estão indexados aos modelos clássicos, nomeadamente, ao modelo de Donald Kirkpatrick, a nível geral (Kirkpatrick, 1998) e ao modelo de Jack Phillips, a nível empresarial (Phillips, 2003).

### 2.6.6.1. Modelos de avaliação

#### Modelo Donald Kirkpatrick

Segundo eContents (2006), o modelo de avaliação de Donald Kirkpatrick, concebido em 1959, é composto por 4 níveis de avaliação:

Tabela 32: Níveis do modelo de avaliação de Kirkpatrick

Nível 1 – satisfação	os formandos gostaram da formação? a taxa de desistências foi baixa?
Nível 2 – aprendizagens	o que aprenderam os formandos? os objectivos de aprendizagem foram atingidos?
Nível 3 – competências	os formandos aplicam as novas competências no seu local de trabalho?
Nível 4 – resultados	a organização melhora os seus procedimentos com a formação dos seus quadros? quanto ganha a instituição com a formação dos seus colaboradores?

#### Nível 1 – Satisfação

A avaliação, neste nível, pretende determinar se os formandos ficaram satisfeitos com a formação. Pretende conhecer-se a opinião dos formandos relativamente aos materiais disponibilizados, aos formadores/tutores, metodologias, conteúdos programáticos, modelo pedagógico/dispositivo de formação, adequação dos conteúdos aos objectivos, modelo tutorial, adequação da tecnologia utilizada, modelo e instrumentos de avaliação utilizados ou coordenação do curso.

Por vezes, esta avaliação é também conhecida por *avaliação da formação e da sua envolvente*.

#### Nível 2 – Aprendizagem

O segundo nível diz respeito à aprendizagem, ou seja, à aquisição ou melhoria de conhecimentos e competências e, por vezes, a modificação de atitudes, consequente da frequência na formação (Velada, 2007). Neste nível pretende-se verificar se houve aquisição de novos conhecimentos, competências ou atitudes.

A aprendizagem é o objectivo principal de uma acção de formação, assim, torna-se muito importante determinar se houve de facto aprendizagem para perceber se a formação foi ou não bem sucedida. Por vezes, esta avaliação é também conhecida por *avaliação pedagógica*.

#### Nível 3 – Competências

A avaliação, neste nível, visa determinar em que medida os conhecimentos/competências adquiridas se reflectem no desempenho do formando no seu posto de trabalho.

O terceiro nível focaliza o comportamento ou transferência e procura determinar em que medida os formandos aplicam na vida real (académica e profissional) os conhecimentos adquiridos. Não basta aprender e desenvolver capacidades; há que transferir esse conhecimento para competências on the Job, levando a uma maior rapidez, produtividade e qualidade (Pilla, 2007).

Esta avaliação pode incluir comparações do desempenho, antes e depois da formação, observações efectuadas pelos superiores, subordinados e pares dos formandos (Valeda, 2007). Por vezes, esta avaliação é também conhecida por *avaliação de comportamento*.

#### Nível 4 – Resultados

Neste nível, a avaliação visa determinar se os resultados da formação contribuíram para a melhoria do desempenho da organização.

O nível 4 permite obter informação muito relevante do ponto de vista de gestão de uma organização e saber se esta obteve um aumento das vendas, uma maior produtividade, um aumento dos lucros, uma redução de custos, uma menor rotação dos colaboradores, um aumento da qualidade, uma satisfação do cliente, entre outros (Velada, 2007).

Normalmente, esta avaliação é efectuada algum tempo após a realização de uma acção de formação (próximo de 6 meses), de modo a poder verificar a sua eficácia no posto de trabalho e na organização no

seu todo. É possível, com uma avaliação de nível 4, determinar o impacto da formação na organização, relacionar os objectivos da organização com os objectivos da formação, justificar o orçamento da formação e quantificar as melhorias de desempenho. Por vezes, esta avaliação é também conhecida por *avaliação da eficácia*.

### **Modelo CIRO de Warr, Bird e Rackam**

Segundo um estudo do IQF (IQF, 2006), o modelo *CIRO* foi desenvolvido em contexto europeu e visava a disponibilização de uma abordagem de avaliação especificamente focalizada na aferição dos resultados da formação das empresas. Sob o acrónimo *CIRO*, os autores desenvolveram quatro categorias: *Context, Input, Reaction, Outcome*.

- *Contexto ou ambiente de partida da formação, que pretende compreender:*
  - *As razões que justificam a intervenção formativa*
  - *A distância entre as competências dos formandos e as desejadas pela empresa*
  - *O tipo de saber a desenvolver na formação*
  - *O que se deseja modificar com a intervenção formativa*
- *Inputs a mobilizar para a intervenção educativa, que pretende analisar:*
  - *O processo de selecção dos formandos e dos formadores*
  - *Os conteúdos e a estratégia de formação*
  - *Os recursos materiais, humanos e financeiros de apoio*
- *Reacções dos participantes à formação, que pretende:*
  - *Averiguar o grau de satisfação dos participantes, em relação à formação desenvolvida*
- *Outcomes (resultados) da formação, que visa aferir os resultados da formação em termos:*
  - *Das competências adquiridas/desenvolvidas*
  - *Da aplicação das competências nos contextos de trabalho (Barreira, 2008)*

### **Modelo CIPP de Stufflebeame**

Segundo um estudo da Figueira e Denominato (2006), o modelo CIPP é semelhante ao modelo CIRO, e apresenta um acrónimo de Context, Input, Process e Produc. Este modelo foi desenvolvido por educadores para avaliar a gestão da formação e desenvolvimento.

- *A avaliação de contexto - como ajuda para a designação das metas - incide sobre:*
  - *As suas características*
  - *As necessidades de formação*
  - *As características dos participantes da formação*
  - *Os problemas que originaram as necessidades identificadas*
  - *A coerência entre necessidades sinalizadas e os objectivos de aprendizagem propostos*
- *A avaliação de inputs - como ajuda para dar forma às propostas - incide sobre:*
  - *A suficiência de recursos materiais e humanos*
  - *Medidas alternativas à formação*
  - *A capacidade de resposta do sistema de formação*
  - *A sinalização de eventuais entraves à formação*
  - *A adequação da proposta formativa e as estratégias de intervenção*
- *A avaliação do processo - como guia da sua realização - incide na:*
  - *Implementação das intervenções formativas*
  - *Observação de processos de ensino-aprendizagem*
  - *Sinalização de eventuais aspectos a melhorar*
- *A avaliação dos produtos - ao serviço das decisões de reciclagem - incide sobre:*
  - *Resultados da formação (satisfação)*
  - *Resultados face a objectivos pré-definidos*
  - *Resultados face a necessidades do contexto (Barreira, 2008)*

### Modelos de 5 níveis de Kaufman

Embora a abordagem de Kirkpatrick seja a mais referenciada em diversos estudos realizados no campo da avaliação da formação, a sua taxonomia tem sido objecto de algumas críticas. Alguns investigadores adicionaram mais ferramentas ao enquadramento-base de Kirkpatrick.

Kaufman et al (1996) expandiram a definição do nível 1 e adicionaram um quinto nível que trata os resultados sociais (resposta social e do cliente e as suas consequências em termos de recompensa para a organização).

Tabela 33: Modelo de 5 níveis de Kaufman

Level	Evaluation	Focus
5	Societal Outcomes	Societal and client responsiveness, consequences and payoffs.
4	Organizational Output	Organizational contributions and payoffs.
3	Application	Individual and small group (product) utilization within the organization
2	Acquisition	Individual and small group mastery and competency
1b	Reaction	Methods', means' and processes' acceptability and efficiency
1a	Enabling	Availability and quality of human, financial, and physical resources input

Alguns investigadores apresentam algumas limitações do ponto de vista da orientação para o negócio: *"critics of the Kirkpatrick model say that it doesn't take the business impact far enough and that the final step in any training program should be a 'fifth level' of evaluation, financial return. This ultimate valuation determines the financial return on investment (ROI) of the training program."* (Kaliym, 2004). Neste contexto, surge o modelo de avaliação focado no impacto da formação no negócio da organização que a suporta.

### Modelo de Avaliação do Retorno do Investimento

Os estudos efectuados por Jack Phillips apresentam um modelo dividido em *cinco níveis* (Phillips, 2003):

Tabela 34: Modelo de cinco níveis de Jack Phillips

Nível de Objectivos	Finalidade
Nível 1 Reacção/Satisfação	Define um nível específico de satisfação e reacção dos participantes relativamente à formação.
Nível 2 Aprendizagem	Define conhecimentos e habilidades específicas a serem desenvolvidas/adquiridas pelos participantes da formação.
Nível 3 Aplicação/Implementação	Define o comportamento que precisa mudar conforme o conhecimento e as habilidades.
Nível 4 Impacto no negócio	Define as medidas específicas do negócio, que mudarão ou melhorarão como um resultado da formação.
Nível 5 ROI	Define o específico retorno do investimento da implementação da formação, comparando custos com benefícios.

Como se pode verificar, esta proposta integra a perspectiva de Kirkpatrick, mantendo os quatro níveis de avaliação, com a particularidade de acrescentar um quinto nível de avaliação: ROI (Retorno do Investimento na Formação). Este nível remete o avaliador para a tradução monetária dos benefícios previamente identificados no nível 4 de Kirkpatrick (IQF, 2006). Verifica-se que o valor da informação obtida por cada nível cresce com a complexidade da avaliação realizada, permitindo retirar resultados mais concretos e assertivos sobre o impacto no negócio do respectivo programa de formação (SAF-Novabase, 2008).

O ROI mede os benefícios monetários obtidos pela organização durante um período de tempo, em consequência do investimento na formação. O cálculo do ROI permite comparar os benefícios e os custos da formação e convertê-los em valores monetários (eContents, 2006). Para calcular o ROI é necessário identificar todos os benefícios financeiros que a organização obteve com o programa de formação e subtrai-los ao total investido para planejar, desenvolver e ministrar a formação. De acordo com Phillips (2003), a fórmula para o cálculo do ROI pode se apresentada da seguinte forma:



$$\text{ROI} = \frac{\text{Benefícios totais} - \text{Custos totais}}{\text{Custos totais}} \times 100$$

Figura 40: Fórmula do ROI

Desta forma, os benefícios totais incluem o dinheiro poupado pela organização, o dinheiro realizado, e elementos que tenham acrescentado, directa ou indirectamente, valor à base da empresa. Baseado no modelo de Jack Phillips, a metodologia para o cálculo do ROI da formação em contexto de eLearning apresenta a seguinte caracterização:

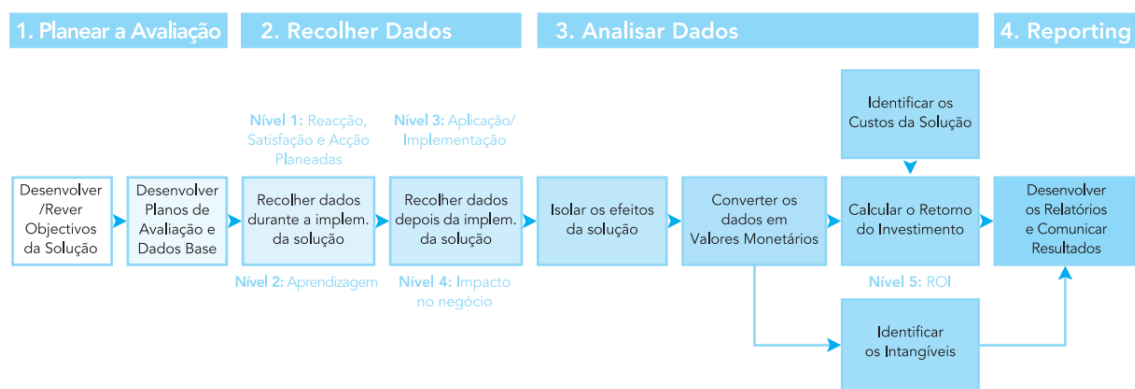


Figura 41: Metodologia e processo do ROI

Este processo requer o acompanhamento da formação, desde o seu planeamento à sua execução; relaciona os benefícios esperados e reais da formação com os objectivos da empresa e focaliza-se na avaliação das competências, com impacto no negócio e na melhoria de desempenho dos colaboradores (Vieira, 2009).

No decorrer do trabalho de investigação efectuado no âmbito do estudo *eAvaliar*, verificou-se que este processo de medição do ROI era, ainda, embrionário em Portugal, embora tenha sido possível concluir-se que (SAF-NOVABASE, 2008):

- As organizações nacionais recorrem ao eLearning de forma a melhorarem a eficácia e a eficiência dos seus dispositivos de aprendizagem.
- A avaliação efectuada à implementação do eLearning teve impacto no aumento da qualidade dos produtos, dos serviços, da produtividade e do capital intelectual da organização, isto é, da criação de valor para a mesma.
- Verifica-se a inexistência de metodologias, de instrumentos e de ferramentas adequadas ao cálculo de avaliação do ROI em projectos de eLearning, de forma sustentada.

Trata-se, portanto, de um processo complexo e progressivo, que permite a monitorização dos activos tangíveis e intangíveis e que deve ser visto como elemento de base para a criação de valor numa organização.

### 2.6.6.2. A avaliação pedagógica dos formandos

Considera-se relevante referir que a avaliação pedagógica é o tema central do processo formativo e, por inerência, um dos parâmetros mais importantes deste estudo. Importa entender e verificar se o formando, em contexto de eLearning, aprende realmente e com que nível de satisfação. A avaliação pedagógica tem, portanto, efeitos directos nas aprendizagens dos formandos e relaciona-se com a verificação e controlo das aprendizagens (Lagarto, 2004).

As três funções clássicas da avaliação pedagógica - diagnóstico, formativa e sumativa (eContents, 2006), popularizadas por Bloom, Hastings & Madaus, definem-se da seguinte forma:

- A *avaliação diagnóstica* processa-se antes do início da Formação. A sua função é diagnosticar. O seu propósito é verificar a presença ou ausência de pré-requisitos para novas aprendizagens, e detectar dificuldades específicas de aprendizagem, tentando identificar as suas causas.



- A *avaliação formativa* ocorre durante, isto é, ao longo do processo ensino-aprendizagem. A sua principal função é acompanhar, dar feedback e, por isso, pretende identificar a adequação (ou não) das metodologias utilizadas na prática docente e, por outro lado, detectar as dificuldades de aprendizagem dos aprendizes (Dias, 2006).
- A *avaliação sumativa* ocorre no final de um momento de Formação. Esta avaliação constitui um balanço que se destina a fazer um controlo das aquisições globais, certificar as competências desenvolvidas e efectuar um juízo de valor sobre a formação.

Uma avaliação de sucesso passa não só pela clara definição de objectivos pedagógicos e de critérios, mas também pela criação/escolha e utilização de instrumentos a aplicar (Dias, 2006). Na procura da melhor estratégia, é necessário que o responsável pela formação tenha uma visão de todas as modalidades, técnicas e instrumentos, que apresenta o processo avaliativo.

Lagarto (2004) relaciona os instrumentos com as actividades dos formandos, nomeadamente: a realização de trabalhos individuais, a participação nas discussões assíncronas online, a participação nas discussões síncronas online, a participação em actividades de grupo (resolução de problemas, pesquisa documental, etc.), a discussão presencial de trabalhos realizados online e a resolução de testes (presenciais ou online). A inclusão de um conjunto de marcos pedagógicos em eventos formativos evidencia uma vantagem significativa no processo de motivação e da respectiva avaliação. Este tipo de estratégia pode fazer a diferença num evento formativo, especialmente quando este está focado na aprendizagem colaborativa, pois permite ao Formando uma melhor orientação no seu percurso de formação e ao formador mais assertividade na avaliação dos seus formandos. No projecto eContents são relacionados os objectivos da avaliação e correspondentes instrumentos:

*Tabela 35: Instrumentos de avaliação em ensino a distância*

Objectivos da Avaliação	Instrumentos de Avaliação
Pensamento crítico	Relatórios Dissertações
Resolução de problemas	Simulações, utilizando CD-ROM Videoconferência Cenários multimédia ou baseados em textos
Demonstração de técnicas	Videoconferência
Autonomia	Portefolio Contacto didáctico
Acesso e gestão da informação	Desenvolvimento de bases de dados Bibliografias
Demonstração de conhecimentos	Testes de pergunta aberta Testes objectivos
Design e criação	Portefolio Projectos que utilizam o vídeo ou a Internet
Comunicação	Debates Role-play Dissertações
Trabalho em grupo/colaborativo	E-mail Listas Discussões/debates

Um dos maiores problemas apontados à avaliação online é a dificuldade em determinar/garantir o grau de confiança dos produtos da aprendizagem, como sejam a autenticação e o plágio. Talvez por isso, em contexto online, o mais usual é que apenas se disponibilizam e/ou discutem conteúdos, relegando-se, sempre que possível, a avaliação para contextos presenciais (Dias, 2006).

### 2.6.6.3. A avaliação de uma acção de Formação

A avaliação de uma acção de formação pretende obter dados sobre a adequação aos objectivos expressos, bem como o nível de satisfação individual e a percepção dos formandos e dos formadores sobre esse evento formativo.

É necessário ter uma visão global do processo de gestão de formação, para entender a necessidade de

avaliar, no final de cada acção de formação, tipicamente através de questionário de avaliação, o que o formando e formador sentem sobre essa formação. Para a elaboração desses dados muito relevantes do ponto de vista de gestão, Alves et al (2008) estruturaram uma taxonomia, onde reúnem um conjunto de agentes presentes no processo avaliativo.

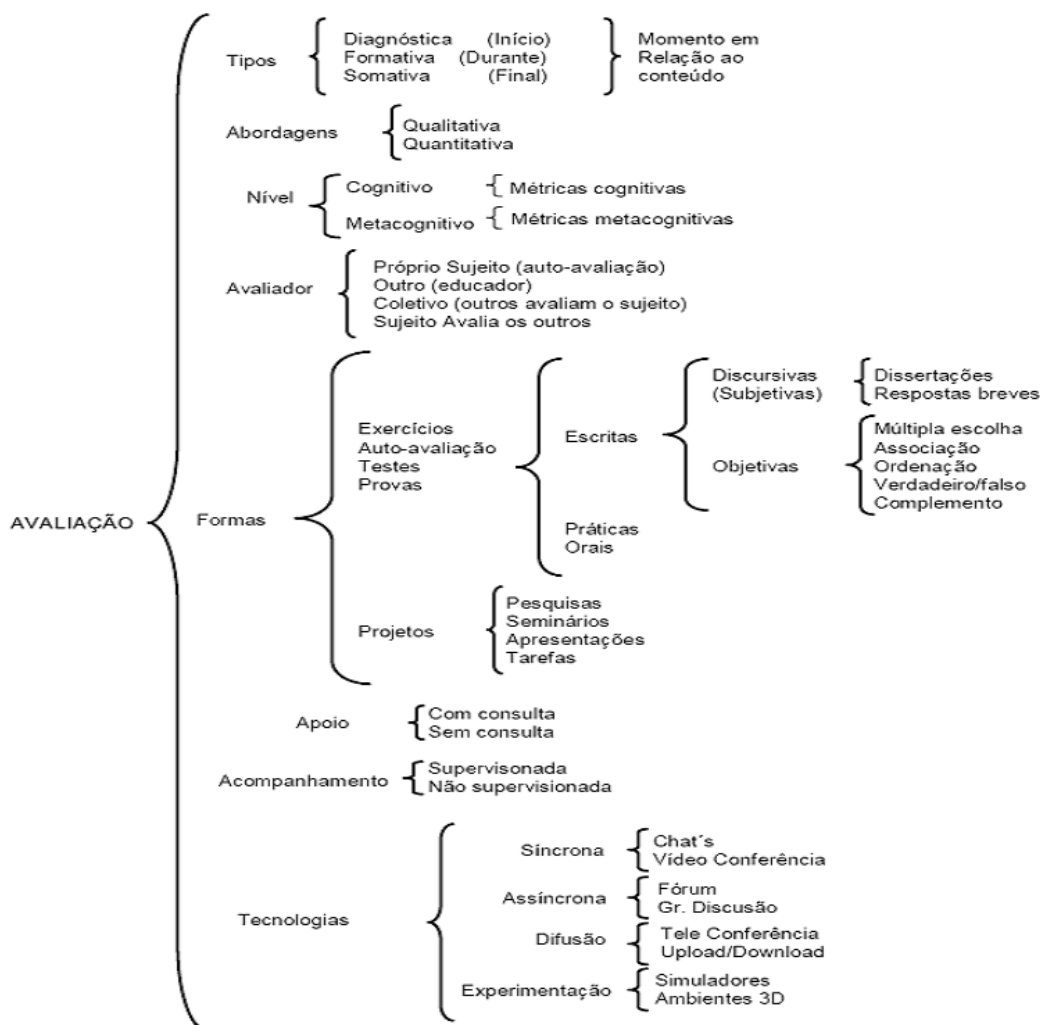


Figura 42: Esquema Logístico da Avaliação

Este tipo de avaliação de uma acção de formação apresenta, segundo Velada (2007), um conjunto significativo de razões para avaliar a acção e a sua envolvente, nomeadamente:

- Identificar das forças e as fraquezas da formação e a respectiva qualidade do ambiente de aprendizagem.
- Determinar em que medida os objectivos de aprendizagem foram alcançados.
- Analisar em que medida o conteúdo, a organização e a administração da formação (incluindo aspectos como o horário, as instalações, o formador e os materiais) contribuíram para a aprendizagem dos formandos.
- Identificar e avaliar o Conteúdo programático, as actividades pedagógicas, a organização e a capacidade pedagógica e de comunicação dos formadores.
- Recolher dados importantes para o marketing organizacional (ao aferir as razões que levaram os formandos a participar na formação, o seu nível de satisfação com a formação, e em que medida recomendariam a formação a outros colegas).

- Determinar os seus custos e benefícios financeiros, compará-los a investimentos não relacionados com a formação, nomeadamente ao redesenho do trabalho ou a uma melhor selecção de colaboradores, e a outros programas de formação.

É usual extrair este dados através de questionários, que são entregues e preenchidos no final de cada acção de formação e que, a título de exemplo, podem apresentar uma estrutura e configuração similar ao exemplo apresentado no *Anexo 2: Exemplo de questionário de avaliação da envolvente da formação*.

### 2.6.7. Tecnologia inovadora ao serviço da formação

Tal como foi referido na secção anterior, a tecnologia é um dos componentes principais num sistema integrado de Formação. A evolução tecnológica tem acompanhado várias gerações ao longo dos anos, permitido avanços que possibilitam e oferecem factores de progresso.

Sendo os sistemas de gestão da aprendizagem e de conteúdos considerados, hoje, como componentes maduros e estáveis, importa, nesta secção, apresentar *cenários evolutivos e algumas considerações futuras* sobre a inovação ao serviço da educação e da formação do ponto de vista tecnológico, nomeadamente no que diz respeito à utilização da Web 2.0, a ambientes personalizados de aprendizagem (PLE), a ambientes imersivos de formação em contextos de Learning 3D e a desafios do tipo Serious Game.

#### 2.6.7.1. Evolução para a geração digital

Fruto do desenvolvimento tecnológico e em particular da Web 2.0, podemos verificar uma evolução geracional que distingue dois tipos de grupos em função do actual momento digital (Prensky, 2001):

- *Nativos Digitais* - O primeiro grupo é representado por jovens que já nasceram na era da Internet, num ambiente interactivo e participante, e adaptam e incorporam mais facilmente as constantes mudanças que ocorrem diariamente nos meios de comunicação e informação. Hi5, MSN, Youtube, Flickr, Blogs e Facebook fazem parte do seu quotidiano e, desta forma, desenvolveram uma nova forma de aprender (Greis e Faria, 2007).
- *Imigrantes Digitais* - As pessoas do grupo imigrantes digitais nasceram antes do fenómeno da Internet ou no seu começo. Mas a certa altura, por curiosidade e/ou necessidade, tiveram de se adaptar, de migrar para estes ambientes interactivos.

A geração mais jovem (*nativos digitais*) nasceu e cresceu com a Internet, os telemóveis e todas as novas tecnologias, e é, por isso, designada como o "*Homo Zappiens*", de Wim Veen, "criados com uma visão global e uma compreensão intuitiva das tecnologias actuais" (Tulson, 2001).

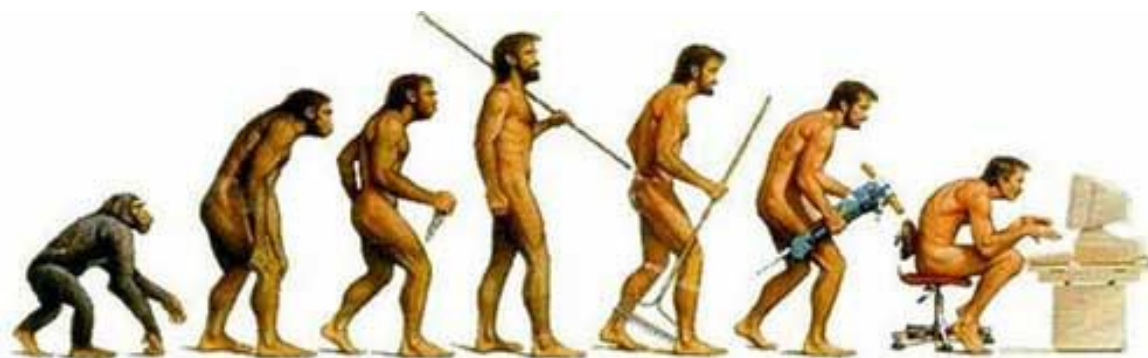


Figura 43: A evolução do homem e sua ferramenta de trabalho/"sobrevivência"

Taurion (2008) traça um quadro comparativo entre as gerações e suas experiências e expectativas de aprendizagem e trabalho.

	Traditionalist	Boomer	Gen X	Gen Y
<b>Training</b>	The hard way	Too much and I'll leave	Required to keep me	Continuous & expected
<b>Learning style</b>	Classroom	Facilitated	Independent	Collaborative & networked
<b>Communication</b>	Top down	Guarded	Hub & spoke	Collaborative
<b>Problem-solving</b>	Hierarchical	Horizontal	Independent	Collaborative
<b>Decision-making</b>	Seeks approval	Team informed	Team included	Team decided
<b>Leadership style</b>	Command & control	Get out of the way	Coach	Partner
<b>Feedback</b>	No news is good news	Once per year	Weekly/daily	On demand
<b>Technology use</b>	Uncomfortable	Unsure	Unable to work without it	Unfathomable if not provided
<b>Job changing</b>	Unwise	Sets me back	Necessary	Part of my daily routine

Figura 44: Quadro comparativo entre algumas gerações e formas de aprender

De acordo com o instituto de pesquisa Gartner, está a surgir a Geração Virtual (V), que não é qualificada da maneira tradicional, por critérios etários, demográficos ou geográficos. Esse grupo é definido pelo reconhecimento da primazia da competência, motivação e esforço e preferências nos meios digitais, como meio de informação, partilha e construção de conhecimento e troca de experiências (Gartner, 2008b).

A Geração V é o reconhecimento de que o comportamento, as atitudes e interesses gerais começam a convergir num ambiente online (Pessoa, 2007). Esta geração tem à sua disposição um conjunto alargado de ferramentas que se designam por ferramentas Web 2.0, e que estão na base de muita inovação em contextos formativos e educacionais.



Figura 45: Ferramentas WEB 2.0



### 2.6.7.2. Aprender em ambiente Web 2.0

A abordagem tradicional “top-down” da Internet, com a qual crescemos, tem vindo a ser substituída por uma abordagem “bottom-up”, onde os utilizadores criam, constroem e interagem com a informação. Temos vindo a assistir a uma passagem progressiva e rápida de uma Web mais unidireccional, do tipo “Read-only-Web” (designada por Web 1.0) para uma Web mais interactiva, bidireccional e partilhada do tipo “Read-Write-Web” (designada por Web 2.0).

*“Web 2.0 is the network as platform, spanning all connected devices; Web 2.0 applications are those that make the most of the intrinsic advantages of that platform: delivering software as a continually-updated service that gets better the more people use it, consuming and remixing data from multiple sources, including individual users, while providing their own data and services in a form that allows remixing by others, creating network effects through an “architecture of participation,” and going beyond the page metaphor of Web 1.0 to deliver rich user experiences” (O’Reilly, 2005).*

Esta designação é hoje utilizada para nomear um novo conceito de rede e uma nova forma de estar online, oferecendo aos utilizadores a possibilidade de serem autores, criadores do seu próprio conteúdo, ao invés de apenas receptores de informação (Lencastre, 2007; Mills, 2007).

*“A filosofia 2.0 (...) tem como principal objectivo tornar a Web um ambiente social e acessível a todos os utilizadores, um espaço onde cada um selecciona e controla a informação de acordo com as suas necessidades e interesses” (Coutinho e Junior, 2007).*

Resultado de um brainstorming ocorrido numa conferência em 2005, O’Reilly apresentou um mapa mental do que considera ser a Web 2.0 ilustrando os principais componentes deste conceito, nomeadamente, o controlo por parte do utilizador, a personalização dos conteúdos e serviços, a participação, a inteligência colectiva, a atomização, a modularidade da informação e a granularidade (Mota, 2009a).

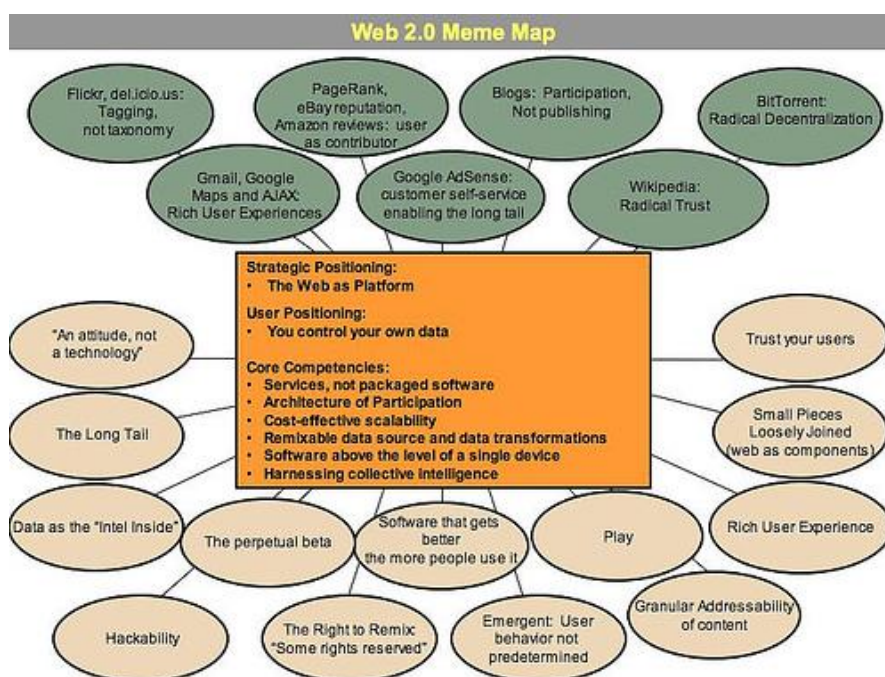


Figura 46: What is Web 2.0 (O’Reilly, 2005).

Num ambiente Web 2.0, o utilizador consegue explorar, intervir, interagir, criar, personalizar e exige ser, cada vez mais, o actor principal da sua aprendizagem. A geração actual tem ao seu dispor um conjunto de ferramentas, como os *Blogs*, *Wikis*, *Delicious*, *Skype*, *Flickr*, *Google*, de fácil acesso e manipulação e com um crescimento acentuado de utilização e penetração.

Dado o seu inequívoco valor pedagógico, rapidamente todas estas soluções estão a ser adoptadas ou

integradas nas versões recentes das plataformas de gestão da aprendizagem (Lencastrel, 2007). O objectivo é tornar o espaço de aprendizagem cada vez mais interactivo, multissensorial e personalizável, que dê liberdade ao utilizador para configurar o seu próprio ambiente de estudo, adaptando-se aos seus estilos de aprendizagem, características pessoais e perfil.

Pretende-se, desta forma, que o utilizador participe ainda mais activamente no processo de ensino-aprendizagem para ensinar e aprender na Web 2.0 e poder responder a esta necessidade de maior autonomia, conectividade e experiências sociais de aprendizagem.

A recente *teoria conectivista* consubstancia esta visão e integra princípios de exploração do ensino e da aprendizagem em rede (Siemens, 2004).

### 2.6.7.3. Personal Learning Environment

A sociedade de hoje reflecte uma “Net Generation”, que inclui miúdos e graúdos, uma geração sempre online - no portátil, no PDA ou no telemóvel -, cujas expectativas formativas são que as tecnologias de comunicação e de informação, que usam no seu dia-a-dia, existam nos seus espaços de aprendizagem (Oliveira, 2006).

Associado à aplicação das tecnologias Web 2.0, e em função da evolução geracional referida, o utilizador (Formando ou Formador) começa a sentir necessidade de personalizar o seu ambiente de ensino e de aprendizagem, optando por “Ambientes de Aprendizagem Personalizada (de “um para mim”) em vez de “sistemas de gestão da aprendizagem padronizados (de “um para todos)” (Carneiro & Ehlers, 2008).

Neste contexto, surge o conceito de *Personal Learning Environment (PLE)* para um ambiente de aprendizagem personalizado, que pode ser definido da seguinte forma:

*“The term personal learning environment (PLE) describes the tools, communities, and services that constitute the individual educational platforms learners use to direct their own learning and pursue educational goals” (Educause, 2009).*

*“PLE allow learners to set their own learning goals, manage their learning, managing both content and process and communicate with others in the process of learning” (Attwell, 2008).*

*“PLE is a facility for an individual to access, aggregate, configure and manipulate digital artefacts of their ongoing learning experiences” (Lubensky, 2006).*

Um dos modelos de referência, denominado “Future PLE”, surgiu em 2005, na Universidade de Bolton, pela equipa de Scott Wilson, e orienta a sua representação gráfica a ferramentas Web 2.0 (Wilson et al, 2006).

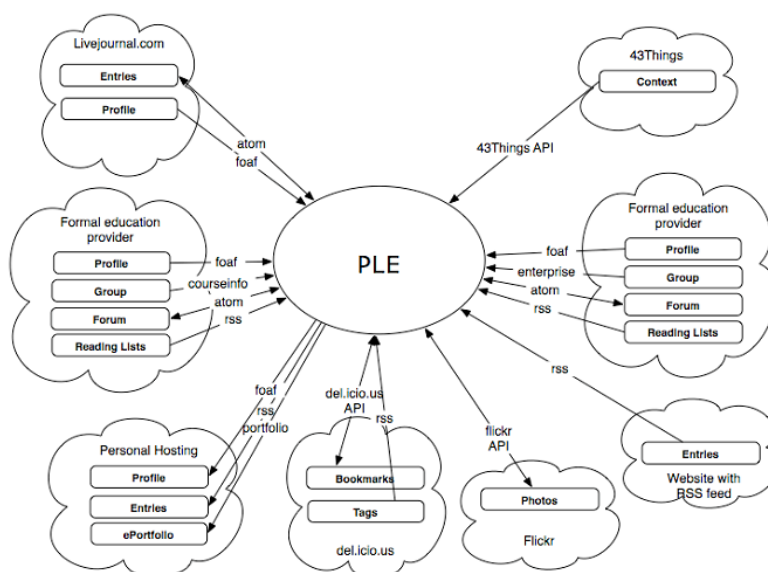


Figura 47: Modelo conceptual de um PLE



Procurando entender o conceito, Martin (2007) parte das palavras constituintes para caracterizar um *Personal – Learning – Environment*:

- *It's Personal* - É pessoal na medida em que a aprendizagem se baseia nos interesses do aprendiz, e as ferramentas escolhidas se adequam às necessidades e estilos daquele, apresentando máxima flexibilidade.
- *It's About Self-Directed Learning* - Para um PLE ser bem sucedido, uma pessoa precisa saber como aprender. Isso significa que precisa de ter algumas habilidades importantes, como, por exemplo, facilidade e eficácia em fazer pesquisas. A palavra-chave é autonomia.
- *It's About the Environment* - É necessária uma cultura de aprendizagem para que as pessoas sintam a aposta em experimentar novos ambientes, ferramentas e formas de aprender. Além disso, é muito importante ter acesso às ferramentas que podem compor um PLE (tipicamente online), *"having access to a wide range of options that they can pull together as they see fit"*.

Para se perceber a importância e a evolução de um PLE, é comum encontrar-se na literatura comparações com os Sistemas de Gestão de Aprendizagem (LMS) ou Ambientes Virtuais de Aprendizagem (Figueiredo, 2009 e Mota, 2009a).

*"In time, the learning management systems deployed by educational institutions will evolve into educational delivery systems usable by personal learning environments. They will, in essence, be the 'remote resource' accessed from a given context. Educational delivery systems will recognize the identity of the student making the request and will coordinate with other online applications (which may include commercial brokers, open resource repositories, or additional student records) to facilitate the student's learning activity"* (Downes, 2008).

A tabela 36 fornece uma visão geral sobre 7 aspectos cruciais de mudança de LMS para PLE, que Hilzensauer & Schaffert (2008) identificaram como mudanças e desafios:

*Tabela 36 : Comparação entre LMS e PLE*

	LMS	PLE
<b>Role of learner</b>	learner as consumer of pre-defined learning materials, dependent on the "creativity" of the teacher	active, self-directed, creator of content
<b>Personalization</b>	... is an arrangement of learning assignments and materials according to a (proposed or pre-defined) learner's model, based on an underlying expert system	... means to get information about learning opportunities and content from community members and learning services fitting to the learner's interests (via tags/RSS)
<b>Content</b>	developed by domain experts, special authors, tutors and/or teachers	the infinite "bazaar" of learning content in the Web, exploring learning opportunities and services
<b>Social involvement</b>	limited use of group work, focus on the closed learner group (e.g. in the LMS), collaboration and exchange not primarily in the focus	the community and the social involvement (even in multiple communities) is the key for the learning process and the recommendations for learning opportunities
<b>Ownership</b>	content is generally owned by the educational institutions or the students, due to technological reasons, this ownership can not always be realized	content is organized in multiple, Web-based tools, ownership is controlled by the learners themselves and/or (commercial) service providers
<b>Educational &amp; organisational culture</b>	imitation of classroom learning, course-orientated, teacher-orientated features	self-organised learner in the focus
<b>Technological aspects</b>	classical learning content needs interoperability between LMS and data repositories	Social Software tools and aggregation of multiple sources

A abordagem educativa que impulsiona o desenvolvimento dos PLE, segundo Mota (2009a), baseia-se nos princípios de uma aprendizagem auto-dirigida e de um aprendiz autónomo e independente. Em termos pedagógicos, encontra o seu fundamento no construcionismo de Papert.

Contudo, chama a atenção que estes ambientes podem ser implementados segundo arquitecturas e

funcionalidades interactivas diferentes, de modo a suportarem diversas abordagens pedagógicas.

O aprendente é responsável pela organização da sua aprendizagem; configura e desenvolve um ambiente, que o próprio controla, que possa servir o(s) seus(s) estilo(s) de aprendizagem (Attwell, 2007).

Os desafios subjacentes aos PLE levam a uma “re-análise” dos papéis dos agentes educativos. *Para os alunos, a necessidade de se tornarem mais autónomos com a tecnologia será cada vez mais essencial para a sua auto-eficácia. Para os professores, o PLE marca o fim da hegemonia de um modelo de regulação da aprendizagem através do fornecimento de conteúdo. Regular uma aprendizagem autónoma vai exigir também uma mudança organizacional nas instituições* (Johnson e Liber, 2008).

#### 2.6.7.4. Serious Game

Apesar de inicialmente o jogo estar associado unicamente à área do entretenimento, nos últimos anos tem vindo a ser valorizado cada vez mais o seu papel na área da formação no trabalho e como ferramenta de ensino-aprendizagem. *“Games have power. Games have the power to teach, train, to educate. Games have the power to bring people together – young, old, and in between”* (Michael e Chen, 2006).

Um jogo é, por definição, uma actividade competitiva e orientada a uma meta, que envolve algum tipo de conflito (conjunto de obstáculos que o jogador tem que ultrapassar para atingir o sucesso), realizado de acordo com um conjunto de regras acordadas. É desempenhado por um indivíduo ou grupo de indivíduos que assumem o papel de decisores (Ferreira, 2008).

Um Serious Game (SG) consiste num jogo com propósitos sérios, que procuram ir além do simples entretenimento, com pretensões conscientemente educativas, políticas, ideológicas, formativas ou sociais (Lima, 2008).

*“Serious’ games have clear objectives for player achievement that are transferable to spaces outside the game world; they are rarely ends in themselves but mechanisms to improve skills in other domains. Serious games tend to provide virtual facsimiles of their target environment and its behavior to facilitate easier transfer.”* (Reeves, 2009).

Os Serious Games estão a tornar-se mais populares desde que foi criada, em 2002, a fundação do Serious Games Initiative, com o lançamento do jogo America’s Army.

Os SG começaram a ser utilizados no campo militar, na saúde, na educação e são hoje as 3 áreas por excelência de actuação, mas estão também presentes no mundo empresarial, político e artístico (Michael e Chen, 2006).

De acordo com Ben Sawyer, os termos “jogo” e “sério” não são mutuamente exclusivos. A atribuição do termo “sério” neste conceito reflecte o propósito do jogo e não tem ligação com o conteúdo da aplicação em si. Sério não significa aborrecido. Como qualquer jogo, deve ser divertido, mas a sua finalidade deve ser pedagógica (Michael e Chen, 2006). *“This is the main point of serious games: to get players to learn something, and, if possible, have fun doing it.”* (Michael e Chen, 2006).

Num SG devem existir elementos que contribuam para uma maior imersão da experiência de jogo em contexto, nomeadamente uma jogabilidade que sensibilize um envolvimento pessoal, metas motivadoras e regras que providenciem uma estrutura sólida (Prensky, 2001).

Para não confundir um SG associada a outros conceitos semelhantes, como o Educational Games, Edutainment, Training Simulators ou Game Based Learning, Tang et al (2009) apresenta e ilustra o seu posicionamento e os respectivos elementos diferenciadores.

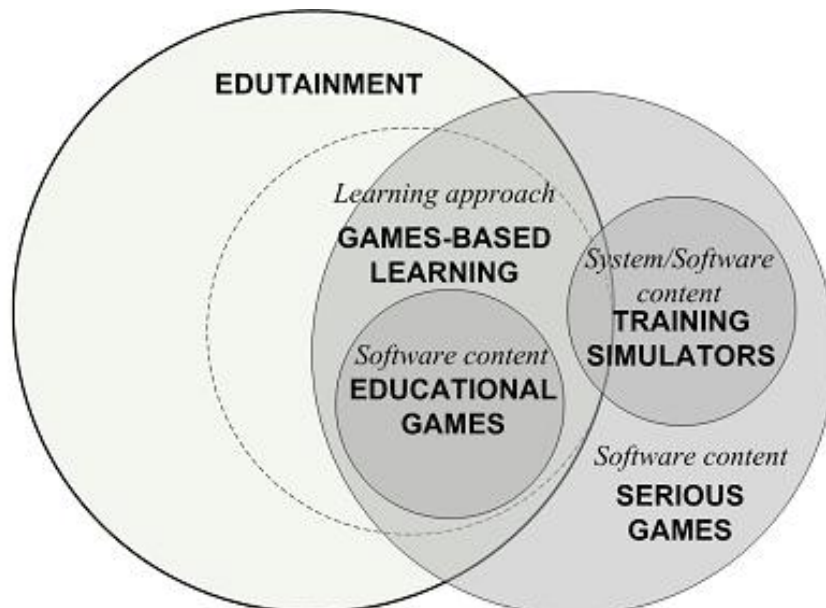


Figura 48: Serious games by Tang et al (2009)

Os SG representam um progresso nos processos de aprendizagem, na medida em que estabelecem um padrão de formação mais apelativo e colocam o formando constantemente à prova, motivado por desafios e ranking individual (Chen, 2006).

Segundo Bem Sawyer, co-fundador da Serious Games Initiative, o mercado dos SG atingia, em 2007, os 20 milhões de dólares Susi et al (2005).

Iniciativas europeias estão a nascer, com tendência clara de crescimento de mercado, tendo em conta o conjunto de exemplos apresentados, a título de exemplo, na conferência iLearning Paris 2009 (em Janeiro de 2009), com destaque para o SG do Paribas, e de diferentes soluções apresentadas por empresas da especialidade em conteúdos do tipo Serious Game.

Na PT Inovação, juntamente com a Universidade de Aveiro, iniciou-se um projecto para o desenvolvimento de um SG para o Acolhimento na empresa, que promete ser um bom exemplo, pela análise das reacções ocorridas na apresentação do 1º protótipo do mesmo.



Figura 49 : Serious Game de Acolhimento na PT Inovação

Contudo, é necessário aprofundar as investigações que validem a importância pedagógica do SG mas, à luz das evoluções sociais e tecnológicas (Web 2.0, PLE, 3D), é necessário também que o futuro os assuma como mais uma ferramenta útil de ensino-aprendizagem.

### 2.6.7.5. Learning 3D

Fruto do desenvolvimento tecnológico e em particular da evolução da Web 1.0 para a Web 2.0, podemos verificar uma evolução mais colaborativa e em tempo real que é, actualmente, designada por Web 3.0 (Hayes, 2006).

Um dos caminhos possíveis da evolução da Web é tornar a navegação na Internet uma experiência mais imersiva e a três dimensões, de forma a impulsionar o seu desenvolvimento e tentar obter melhores resultados formativos e melhor compreensão virtual da realidade simulada.

Seguindo esta evolução da Web e do eLearning, a aprendizagem baseada na Internet ganha novo rosto e novas possibilidades, sendo a realidade virtual a três dimensões, um dos pilares para o designado eLearning 3D.

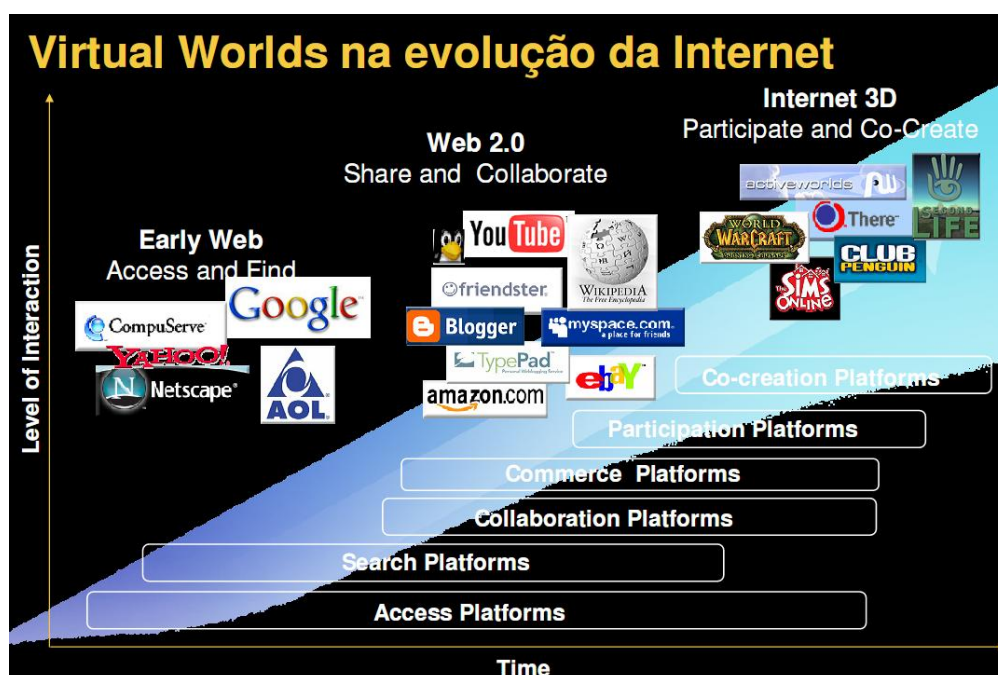


Figura 50: Web 2.0 e Mundos Virtuais (Taurion, 2008)

A realidade virtual (RV) enquadra-se em três grandes categorias: text-based, desktop and sensory-immersive (Moore, 1995):

- A primeira envolve ambientes baseados essencialmente na escrita pela Internet, onde as pessoas interagem, digitam comandos e "falam", escrevendo mensagens nos teclados dos seus computadores. Uma ferramenta valiosa no ensino distância.
- A segunda categoria é uma extensão dos multimédia interactivos, que envolve imagens tridimensionais mas sem serem consideradas imersivas.
- A última categoria, imersiva, onde se enquadra o Second Life, envolve uma mistura de hardware, software e conceitos, que permitem ao utilizador interagir com um mundo tridimensional criado pelo computador.

Explorando melhor esta última categoria: os ambientes baseados em RV são caracterizados por cinco factores, chamados 5is: imersivo, interactivo, intuitivo, ilustrativo e intensivo; também pode ser considerada como a junção de três ideias básicas: imersão, interacção e envolvimento.

- *Imersão* - Além do factor visual, os dispositivos ligados com os outros sentidos também são importantes para o sentimento de imersão, como som, posicionamento automático da pessoa e dos movimentos da cabeça e controlos reactivos.
- *Interacção* – Capacidade do computador detectar as entradas do usuário e modificar instantaneamente o mundo virtual e as acções sobre ele (capacidade reactiva). As pessoas gostam de ficar cativadas por uma boa simulação e de ver as cenas mudarem em resposta aos seus comandos.
- *Envolvimento* - A realidade virtual tem potencial para os dois tipos de envolvimento (passivo e activo) ao permitir a exploração de um ambiente virtual e ao propiciar a interacção do usuário com um mundo virtual dinâmico.

Para O'Driscoll et al (2007) os mundos virtuais são mais do que formação, são um um ecossistema de aprendizagem/trabalho que compreende:

- Fluir, equilíbrio entre inactividade e desafio em proporções adequadas, de forma a manter os utilizadores em movimento, ao longo da experiência.
- Repetir, permitindo aos alunos tentar uma e outra vez quanto desejarem;
- Experimentar, encorajando os alunos a investigar coisas novas e a aprender durante esse processo;
- Fazer, já que a prática traz a perfeição e os mundos virtuais são campos de prática por excelência;
- Observar se o aluno não se sentir preparado para agir, encontra muitas oportunidades para observar os outros e aprender através deles;
- Motivar, porque todos estes factores culminam num ambiente que cultiva vários momentos de aprendizagem.

Segundo Morgado (2008), a Realidade Virtual apresenta as seguintes vantagens pedagógicas:

- maior motivação
- melhor poder de ilustração de alguns objectos e processos
- visão micro e macroscópica
- adaptação ao ritmo de aprendizagem
- interactividade e simulação
- estimula a participação activa

Recentemente, e para comprovar a sua expansão actual, Sara de Freitas (2008), no relatório *"Serious Virtual Worlds: a scoping study"*, apresenta uma lista com 40 tipos de mundos virtuais aplicados à educação e formação, onde se destacam os seguintes:

*Tabela 37: Mundos Virtuais (adaptado de Zebra, 2009)*

Designação	Descrição
<b>Protosphere</b>	ProtoSphere, a ProtonMedia product, focuses its efforts on learning, knowledge management and training. It incorporates Web2.0 technologies such as blogs, wikis and social networking.
<b>Second Life</b>	Second Life is an online 3D interactive virtual world developed by Linden Lab and launched in 2003. The emphasis here is on creating your own avatars (personage to represent themselves) and content, almost entirely built and influenced by the people who use it.
<b>Web.alive</b>	Web.alive is a virtual world software application that provides an enterprise ready, network secure virtual world platform for collaboration, assisted E-commerce and virtual learning/training applications.
<b>Open Simulator</b>	OpenSimulator is a 3D Application Server. It can be used to create a virtual environment (or world) which can be accessed through a variety of clients, on multiple protocols. Opens Sim is young software released in February 2009.

Vivendo na era das redes sociais e da Web 2.0 caminhando para o 3D, é natural que o mundo empresarial queira acompanhar as novas tendências (Mattar, 2008). Johnson (2008) apresenta um breve estudo onde



explora as potencialidades educacionais e pedagógicas do SL:

*Tabela 38: Vantagens educacionais do Second Life*

<b>A criatividade é o limite</b>	Urbanistas podem criar um plano virtual das cidades, antes de cimentar; Filósofos, gente interessada e interessante, podem conversar e elaborar o pensamento com pessoas do mundo todo.
<b>Ambiente de baixo risco</b>	Experimentar no SL é a palavra de ordem. Tirando partido de estarmos num mundo virtual, os riscos são quase nulos, incentivando à descoberta e à experimentação, de uma forma que não é possível no mundo real.
<b>Mais do que um "chat-room"</b>	O facto de comunicarmos com avatares, uma imagem virtual do eu, muda o sentir de uma discussão. Ser capaz de realmente "ver" com quem falamos pode influenciar o rumo, a consistência e fluir de uma conversa. O próprio ambiente que é possível criar no SL aumenta a experiência virtual.
<b>Participação activa</b>	Os utilizadores/avatares têm de estar efectivamente envolvidos no SL para conseguir dialogar e conversar com os outros e explorar o mundo virtual; demanda, pois, uma atitude séria de compromisso. O software permite, e quase exige, que os formandos se envolvam e participem activamente no que estão a aprender.
<b>Valorização da parte educativa como um dos objectivos da Linden Lab</b>	Oferece um período gratuito de teste para os educadores, onde possam, conjuntamente com os formandos, construir. Atenção! O software é gratuito, na instalação, registo e utilização. Os custos aparecem quando se está interessado em possuir terra, as chamadas "ilhas".
<b>Ambiente lúdico-Pedagógico</b>	É importante referir que o SL não é um jogo. Como explicam Bettencourt e Abade (2007), não há objectivos definidos, nem etapas a perseguir para alcançar níveis consecutivos de dificuldade, nem existem prémios, nem tem um fim. Contudo, a sua forte componente gráfica, carácter imersivo e liberdade de movimentos, dá a sensação de "aprender brincando".
<b>Maior autonomia</b>	Alguns educadores podem assustar-se com o facto de perderem alguma autoridade nestes ambientes virtuais. A verdade é que a filosofia do SL pretende potenciar ao máximo a criatividade e participação activa dos seus utilizadores. Em termos educativos baseia-se no ideal sócio-construtivista do conhecimento e no formando como centro do processo de ensino-aprendizagem.
<b>Rede social</b>	A grande maioria dos utilizadores do Second Life procura simplesmente criar amizades, comunicar com outras pessoas e, em geral, enriquecer a sua <i>first life</i> , a real. A pesquisa do SL permite ver onde e quando ocorrem uma panóplia de eventos, distribuídos por diferentes áreas, em todo o universo virtual.

Mattar (2008), em "*Ambientes virtuais de aprendizagem 3D online: ensinando e aprendendo no Second Life*", explora algumas das ferramentas e recursos com mais valor educativo, nomeadamente:

*Tabela 39: Ferramentas do SL úteis para uso educacional*

<b>Ferramenta</b>	<b>Potencial</b>
<b>A combinação de texto e voz para comunicar.</b>	Um professor pode, por exemplo, falar enquanto os formandos digitam comentários e perguntas; e os <i>chats</i> podem ser gravados, para estudo assíncrono.
<b>Notecards</b>	Podem registar textos, imagens, sons, vídeos e <i>landmarks</i> (indicações de locais para onde o formando se pode teleportar). Podem ser facilmente distribuídos e são armazenados no inventário dos formandos, podendo ser relidos a qualquer momento.
<b>Tutoriais e displays</b>	Passar informações gerais aos formandos, fazer apresentações com slides de PowerPoint, "objectos" que podem depois ser adicionados aos inventários dos formandos, para consulta posterior. Mais recentemente, tornou-se possível navegar em páginas da Web, ouvir arquivos de áudio e visionar vídeos no próprio perfil do avatar, sem a necessidade de nenhum suporte adicional.
<b>Máquina fotográfica virtual</b>	Ferramentas incorporadas às câmaras permitem que os usuários tirem fotos ( <i>snapshots</i> ) no Second Life, que podem ser salvas e utilizadas de diversas maneiras.
<b>Streaming</b>	Facilidade para uso de áudio e vídeo por <i>streaming</i> . O uso de voz assim como a utilização de <i>podcasts</i> , por exemplo, são outros recursos que facilitam a simulação e imersão do utilizador no ambiente virtual.
<b>Machinimas</b>	Os vídeos filmados nos mundos virtuais são chamados de machinimas (machine + Cinema). Os machinimas utilizam um conjunto de técnicas de filmagem para criar animações, combinando o uso de videojogos e mundos virtuais 3D com técnicas de filmagem do mundo real.



**Construção e programação**

Ferramentas avançadas de programação e construção, incorporadas ao Second Life, possibilitam também o desenvolvimento de complexas simulações e visualizações de dados. É possível, por exemplo, construir objectos 3D para representar conceitos matemáticos e genéticos, permitindo que os utilizadores explorem e penetrem nesses objectos. Estas ferramentas podem também ser usadas para construir cenários para ensino experiencial, criando simulações de situações da vida real para formação.

Pela análise de alguns estudos recentes, o mundo virtual poderá ser uma das tendências do eLearning (Mattar e Valente, 2008). A verdade é que através de um rápido “scroll” pela Wiki – Sim Teach, constata-se que são já muitas as instituições de ensino presentes no SL, assim como outras organizações ligadas à educação, públicas e privadas, com ou sem fins lucrativos.

Talvez não seja a panaceia do futuro da educação e da formação, mas muitos educadores não ignoram este fenómeno de popularidade e começaram a explorar as suas potencialidades (Zagalo e Pereira, 2008).

Em Portugal, também existe um grande envolvimento da comunidade académica. A Universidade de Aveiro foi o primeiro estabelecimento de ensino a entrar no mundo virtual, seguida da Universidade do Porto e, mais recentemente, da UTAD.

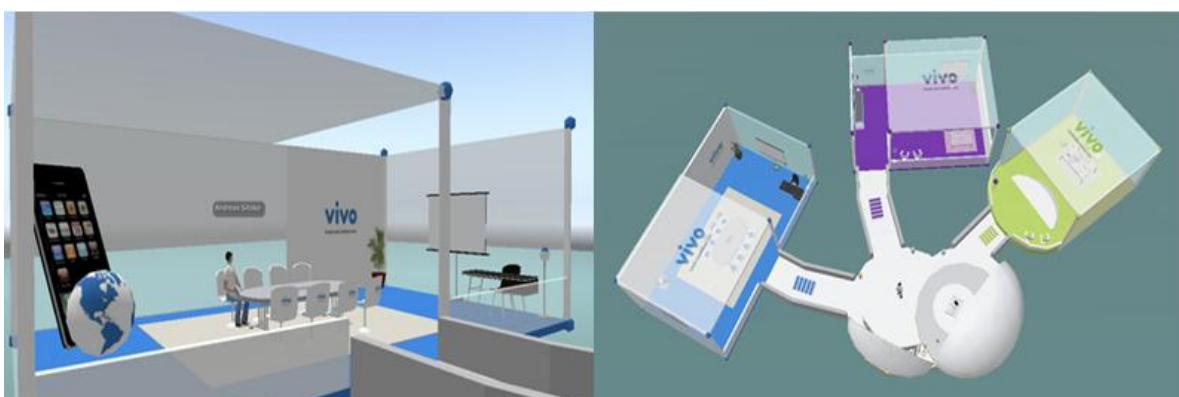


Figura 51: Área de integração LMS 2D com 3D para a Vivo em contexto SL

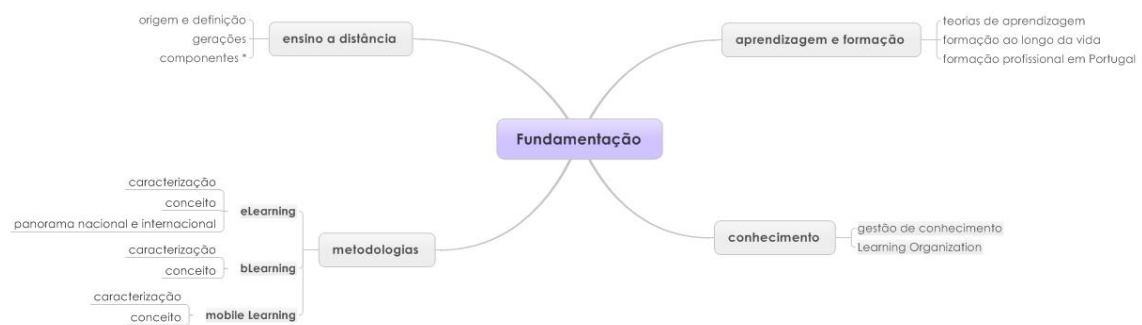
A nível empresarial, a PT Inovação já integra o seu LMS Formare com salas de aula virtuais 3D criadas na sua Ilha SL, e que irá ser utilizada para formação profissional em domínios mais relacionados com a comunicação, simulação e *role-playing* de formandos.

No âmbito do projecto *Vivo Learning*, está previsto um primeiro curso de formação em ambiente imersivo, a realizar em Novembro de 2010, para o acolhimento dos seus novos colaboradores.

O Anexo 9 – *Indicadores de Negócio Formare em 2009* evidencia o valor do projecto eLearning na Vivo com particular destaque para a inovação em contexto de formação profissional para grandes empresas.

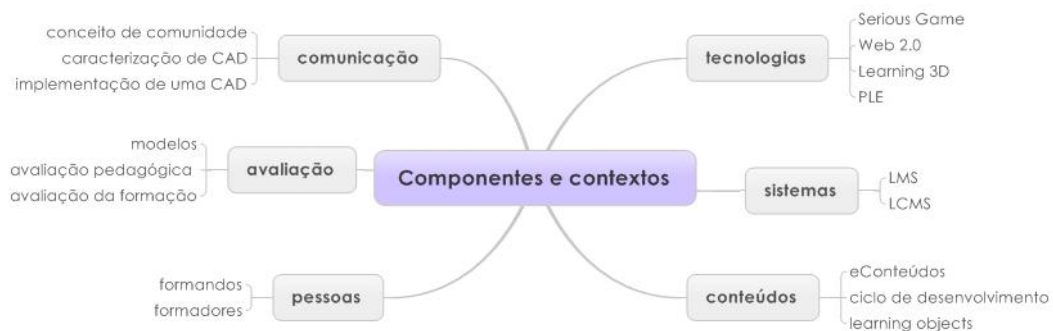
## 2.7. Síntese sobre a fundamentação teórica e principais referências

Para ilustrar graficamente os principais temas estudados e aprofundados na fundamentação teórica desta tese, apresenta-se, seguidamente, uma síntese com os principais temas, tópicos e autores de referência para cada área de conhecimento:



Tema	Tópico	Autores de referência
Teorias de Aprendizagem	Behaviorismo, Cognitivismo, Construtivismo e Conectivismo	Watson, Piaget; Vygotsky, Siemens
Gestão de Conhecimento	Aprendizagem Organizacional, Capital Intelectual, Modelo SECI e Ba, Building blocks e Learning Organization	Peter Senge, Edvinson, Nonaka, Garvin, Dias de Figueiredo, Carneiro
Teorias de EoD	Caracterização, Gerações, Autonomia, Estrutura, Distância Transaccional, Interação, Comunicação, Industrialização e Integração	Trindade, Keegan, Lagarto, Gomes, Moore, Carmo, Holmberg, Bates
eLearning, bLearning e mLearning	Definição, Gerações, Valor, Panorama Nacional e Internacional e a "Smart Enterprise"	Rosenberg, Masie, Dondi, Lagarto, Ramos, Gomes, Carneiro, Dias de Figueiredo, Pimenta, Dias

Figura 52: Área Síntese fundamentação teórica – Aprendizagem e conhecimento



Tema	Tópico	Autores de referência
Contextos	Teoria dos contextos, Paradigmas, Tipos, LxMS	Dias de Figueiredo, Ana Paula Afonso
Pessoas	eFormandos, eFormadores, competências	Salmon, Lagarto, Duggleby e eTrainers
Conteúdos	Caracterização, Normalização, Competências e Ciclo de Desenvolvimento	Alessi, Trollip, Figueira, Capitão Z., L. Moreira, Nielsen, IMS, ADL e eContents
Tecnologias *	Web 2.0, SG, PLE e Learning 3D	O'Reilly, Hilzensauer, Shaffert, Chen, Tang, Mattar, Jonhson, C. Santos
Sistemas	LMS, LCMS	Ramos, F. Peixinho, Keegan, Lagarto, Denominato, Lencastre, Brandon-hall, Horton, Tavares, Chapman, Pimenta
Comunicação	CAD, Conceito, Dinâmicas, Caracterização e Implementação	Wenger, Salmon, Paulo Dias, Castells, Afonso, Rheingold, Meirinhos, Kilpatrick, Ramos, Andrade
Comunicação	HCI, Usabilidade, Interação, Paradigma Comunicacional	Laurel, Preece, Norman, Nielsen, Schneiderman, Fiske
Avaliação	Tipos de avaliação, Modelos e Níveis de avaliação, ROI	Kirkpatrick, Phillips, Vieira, Lagarto, Costa e A. Moreira

Figura 53: Área Síntese fundamentação teórica – Componentes e contextos

### 3. CAPÍTULO 3 - DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DO MODELO FORMARE

#### 3.1. Formare, origem, conceito e evolução histórica

O Grupo PT é uma das empresas nacionais que mais investe na formação dos seus activos humanos. Inserido numa estratégia de desenvolvimento organizacional e de modernização dos processos de gestão, o Grupo PT tem vindo a apostar na utilização da tecnologia ao serviço da formação.

A Portugal Telecom Inovação é responsável, desde 1993, pela Formação Tecnológica e de Serviços e pela Difusão e Promoção do Conhecimento de um dos maiores grupos empresariais a nível nacional - o Grupo Portugal Telecom.

Considerada por muitos como uma das instituições pioneiras na introdução do eLearning em Portugal (em parceria com a Universidade de Aveiro), a PT Inovação tem apostado estrategicamente na inovação dos processos formativos.

Devido à participação em projectos europeus de investigação e desenvolvimento (I&D) na área da educação e formação, decidiu apostar e investir, em 1994, na utilização das novas tecnologias ao serviço da formação, nomeadamente no ensino a distância em ambiente Internet e Intranet (eLearning).

Através desse processo de investigação, a PT Inovação adquiriu conhecimentos e experiência importantes na área de interligação de redes e serviços telemáticos para a formação.

Para simplificar todo o processo associado à formação, o Grupo PT recorreu à sua empresa de Inovação (a PT Inovação) de modo a desenvolver uma solução tecnológica personalizada à sua dimensão e adequada às suas necessidades de formação.

Neste contexto, foi concebido, desenvolvido e implementado um sistema de gestão de aprendizagem e de conteúdo, designado por *Formare*, para suportar soluções de formação e educação em ambientes e contextos digitais. Nasce, em 1994, a ideia de um projecto *Formare*, que se revelou fundamental para a disseminação e experimentação do EaD na PT.

O projecto Formare pretendia implementar um serviço telemático de Formação que disponibilizasse formação e informação a todos os possíveis interessados, não só para consulta de dados de suporte e de apoio (gestão de formação), mas também para a introdução de novas metodologias de formação em contextos inovadores (Formare, 2009).

Pretende-se, neste capítulo, apresentar o Formare como solução global de eLearning e de bLearning, que regista um sucesso assinalável aos níveis nacionais e internacionais (Formare, 2009).

Será dada particular ênfase à estratégia e à origem do Formare, à sua história, à sua metodologia, ao ambiente tecnológico e pedagógico, aos principais indicadores e resultados obtidos ao longo de mais de 12 anos de investigação e desenvolvimento na área do eLearning e do bLearning.

Tendo em conta os objectivos gerais e específicos deste estudo, apresenta-se o processo de especificação e desenvolvimento de um modelo conceptual da nova versão do Formare, suportado pelos projectos de investigação referidos e adaptado às necessidades específicas dos utilizadores. Para o efeito, recorreu-se à metodologia de investigação-acção para desenvolver o modelo tecnológico e pedagógico do Formare, identificar os principais indicadores de implementação do eLearning nas organizações que o adoptaram como LMS de referência e avaliar o seu impacto na consolidação do processo de eLearning como negócio da PT Inovação.

##### 3.1.1. O Grupo Portugal Telecom

O Grupo Portugal Telecom está cotado nas Bolsas de Lisboa e Nova Iorque e representa mais de 3% do Produto Interno Bruto (PIB) português.

A PT emprega cerca de 30 mil colaboradores e serve mais de 65 milhões de clientes (Telecom, 2009), distribuídos por diversas áreas de negócio nos quatro cantos do globo, especialmente na Europa, na África e na América do Sul. A sua área de actuação preenche diversos domínios como as “comunicações fixas, móveis, multimédia, sistemas de informação, investigação e desenvolvimento, comunicações via satélite e investimentos internacionais”, actividades onde a PT assume uma vocação global na *info-comunicação*.

A sua missão consiste em “prestar serviços de telecomunicações e multimédia de reconhecido valor para os clientes, através da permanente actualização tecnológica e de recursos humanos qualificados e motivados”.

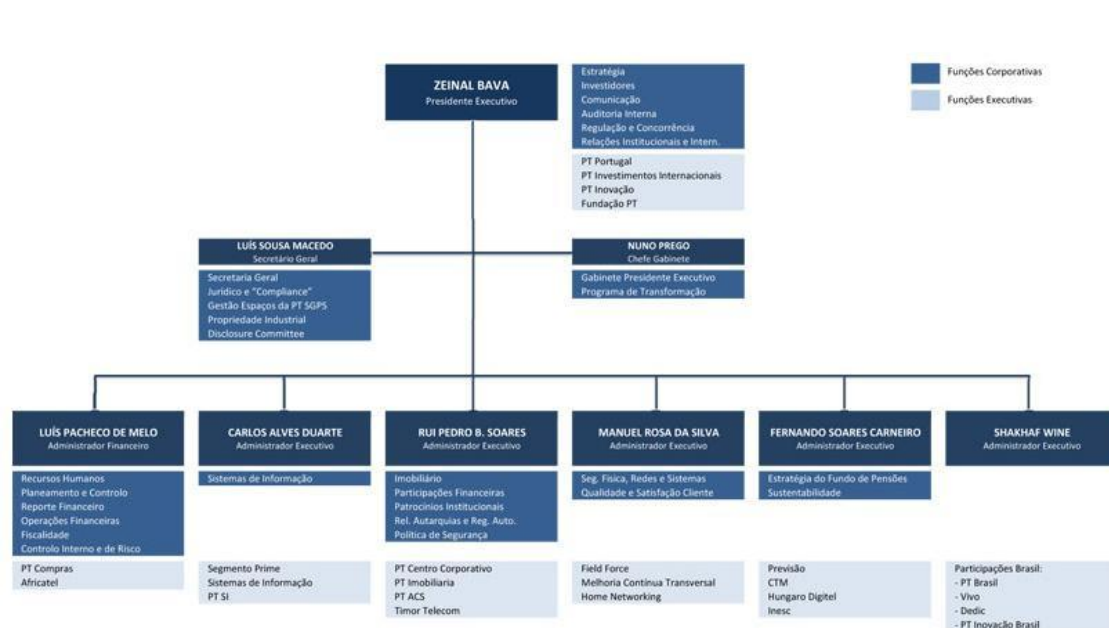


Figura 54: Estrutura do Grupo PT, em Julho de 2010

De acordo com a informação disponível na Intranet da PT (Telecom, 2009a), poder-se-á afirmar que a história da PT se confunde com a história das Telecomunicações em Portugal, sendo considerada como a maior entidade empresarial privada portuguesa.

A sua evolução foi preenchida por acontecimentos, etapas marcantes e vicissitudes que integram, de pleno direito, a história da PT (Telecom, 2009a). A sua liderança tem sido alicerçada na convicção de poder fazer sempre melhor, tendo fixado como principais desafios e eixos estratégicos o investimento em Inovação, através da sua empresa instrumental de investigação, desenvolvimento designada por *Portugal Telecom Inovação* (PT Inovação).

Estas orientações estratégicas estão na base deste estudo de investigação, uma vez que é preocupação e dever da Portugal Telecom garantir formação e qualificação aos seus colaboradores, em contextos inovadores, para melhorar as suas qualificações e respectivas competências.

### 3.1.2. A Portugal Telecom Inovação

A Portugal Telecom Inovação foi constituída, como empresa, em 21 de Maio de 1999. Detida a 100% pela Portugal Telecom, SGPS, a PT Inovação tem a responsabilidade de garantir o processo de inovação do Grupo PT (PTIn, 2009).

Com mais de 50 anos de experiência e saber acumulados nos domínios da Engenharia, da Gestão e das Operações, a PT Inovação constitui um valor estratégico para as telecomunicações portuguesas.

As actividades do Grupo de Estudos de Comutação Automática (GECA) e, posteriormente, do Centro de Estudos de Telecomunicações (CET), influenciaram decisivamente a modernização tecnológica do Sistema Nacional de Telecomunicações e estão na base da criação da PT Inovação.



Figura 55: Logótipo da PT Inovação, em Julho de 2010

A PT Inovação congrega as capacidades de I&D que ao longo dos anos foram sendo criadas pelas empresas (CTT, TLP e Marconi) que deram origem à Portugal Telecom, incluindo o INESCTEL, fundado em

1995.

Actualmente, a sua visão consiste em captar conhecimento e gerar valor para as Empresas do Grupo Portugal Telecom para ser líder nas áreas de conhecimento estratégicas para o desenvolvimento do negócio das empresas PT.

A missão da PT Inovação é *“promover o processo de inovação ao nível dos serviços, tecnologias e operações, de forma a:*

- adquirir e difundir conhecimentos que garantam a competitividade das Empresas PT nos mercados nacional e internacional.
- desenvolver e apoiar a implementação de Serviços, Soluções e Sistemas que satisfaçam as necessidades dos clientes, e diferenciem as Empresas PT face à concorrência.
- demonstrar novos Serviços e Tecnologias, contribuindo para a sua introdução comercial.”

Para materializar a sua missão, a PT Inovação identifica, como eixos estratégicos, a aquisição de conhecimentos, o desenvolvimento e a integração de serviços e soluções, a prestação de serviços de engenharia e a formação em telecomunicações, suportados por cinco valores fundamentais: *Criatividade e Inovação; Saber e Fazer; Espírito de Equipa; Dedicação e Orientação para o Cliente.*

A PT Inovação tem a sua sede em Aveiro, mas poder-se-á afirmar que a sua presença no mundo é um facto consumado, pois tem escritórios em Portugal (Aveiro, Lisboa e Porto), no Brasil (São Paulo e Salvador) e em África (Luanda, Maputo e Casablanca).

Com um volume de negócios que passou os 100 milhões de euros em 2008, a PT Inovação apresenta um leque vasto de clientes espalhados por todo o mundo (Lavrador, 2008).

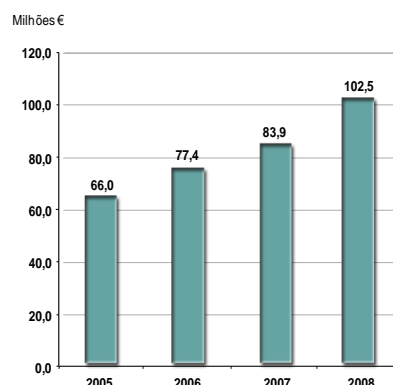


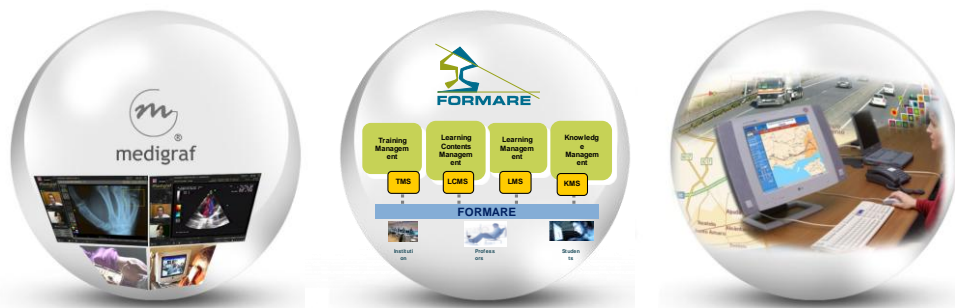
Figura 56: Volume de negócios da PT Inovação em 2008

A empresa apresenta-se no mercado segmentada em 6 unidades de negócio que representam a actual oferta de serviços:

- Aplicações: *Televisão do futuro e aplicações para a Sociedade da Informação (objecto deste estudo de investigação)*
- Plataformas de Serviço: *Next-Generation Intelligent Networks com controlo em tempo real*
- Redes de Acesso, metro e core: *Tecnologia state-of-the-art*
- BSS: *Business Intelligence e Fraud Management Systems*
- OSS: *Network Operations Support Systems Integrated Solutions*
- Formação, Consultoria e Serviços de Engenharia

Destas unidades de negócio, salienta-se a Formação e a aplicação Formare como parte integrante da empresa, o que demonstra que a aposta neste domínio tem sido acertada e poder-se-á definir como consolidada a nível nacional e internacional.



**Telemedicina (e-health, e-care)**

- Colaboração remota em tempo real entre profissionais de saúde
- Transmissão online de exames médicos para diagnóstico remoto

**Plataforma de E-learning**

- State-of-the-art Learning Management System
- Suporta e-Learning e b-Learning

**Location Based Services**

- Localização de Veículos e Pessoas
- Gestão de Frotas
- Controlo Anti-Roubo

Figura 57: Aplicações da PT Inovação

Sendo a PT Inovação uma empresa global cujos clientes são os líderes de mercado e que tem na Inovação o seu elemento diferenciador, a Formação representa um eixo estratégico de Desenvolvimento, razão pela qual é considerada como um eixo estratégico desta empresa.

**3.1.3. A Formação na PT Inovação**

Com a experiência adquirida ao longo dos 54 anos na organização de formação em Telecomunicações, a PT Inovação cobre todas as áreas de intervenção inerentes a este serviço, desde a identificação de necessidades de formação até à promoção e execução das acções de formação, passando pela concepção de programas e suportes pedagógicos.

Sendo considerada como uma Escola de Telecomunicações, a PT Inovação é responsável, desde 1993, pela formação em tecnologia e em serviços para todo o Grupo PT.

Actualmente (Lavrador, 2008), foi criada uma área instrumental designada por *Investigação Aplicada e Difusão do Conhecimento* (IAD) que é responsável pelo processo de *Formação e eLearning*, departamento que gere toda a actividade e todo o negócio Formare.

Este departamento, responsável pelo Formare, existe para promover a melhoria contínua da Formação e para aperfeiçoar e simplificar todo o processo formativo, tirando partido das novas tecnologias emergentes e apostando em novas metodologias pedagógicas.

Do ponto de vista de *Formação*, e a título de exemplo, durante 2009, realizaram-se 233 acções de formação, distribuídas mensalmente, de acordo com a figura 58 (Santos, 2009).



Figura 58: Indicadores de Formação (Dezembro 2009)



Estes indicadores evidenciam e justificam a aposta que a PT Inovação fez (e continua a fazer) na Formação tecnológica, fruto de uma componente forte de know-how interno e da seriedade no processo de concepção, execução e avaliação da mesma.

Não será alheio a isto o facto de a PT Inovação ter recebido, em meados de 2008, a renovação da acreditação como Entidade Formadora Acreditada, emitida pela Direcção Geral do Emprego e das Relações de Trabalho (DGERT).

Do ponto de vista do *eLearning*, e tendo em conta a sua importância e o seu enquadramento neste estudo, os principais indicadores de 2009 são apresentados apenas no final da secção da implementação do *eLearning* nas organizações, suportado pelo Formare, uma vez que os mesmos estão, obviamente, interligados.

Actualmente, o *eLearning* faz parte integrante de todo o processo formativo, podendo ser considerado como um processo consolidado na empresa.

### 3.1.4. O Formare na PT Inovação

Com a experiência adquirida ao longo dos 50 anos na organização de formação em Telecomunicações, o CET (actual Portugal Telecom Inovação) cobria todas as áreas de intervenção inerentes a este serviço, desde a identificação de necessidades de formação até à promoção e execução das acções de formação, passando pela concepção de programas e suportes pedagógicos.

Neste contexto, o CET ficou responsável, em 1993, pela Formação Tecnológica e de Serviços (FTS) do Grupo Portugal Telecom. A diversidade de habilitações profissionais e as necessidades específicas dos funcionários técnicos obrigaram o CET a ter infra-estruturas especializadas e permanentes em todos os domínios da formação.

De acordo com Fernandes (1997), nesse período registou-se um aumento muito significativo do volume de Formação, o que apontava para uma necessidade urgente em aperfeiçoar e simplificar todo o processo de Gestão da Formação, tirando partido das novas tecnologias emergentes e apostar na Formação a Distância.

Esta necessidade de gerir um elevado volume de formação por ano, levou o CET a inovar, desenvolver e implementar um sistema de gestão de formação, suportado pela RDIS (Rede Digital com Integração de Serviços), como tecnologia de WAN, e pela Ethernet, como tecnologia de LAN.

Através da participação em vários projectos Europeus de I&D (Delta, Race, Telematics and Acts Programs), com ênfase especial para o projecto D2003 - JANUS (Joint Academic Network Using Satellite), o CET adquiriu conhecimentos e experiência importantes na interligação de redes e serviços telemáticos e decidiu apostar e investir, em 1994, na utilização das novas tecnologias ao serviço da formação, nomeadamente no ensino a distância (EaD).

Neste contexto, nasce, em 1994, a ideia do projecto **FORMARE - FORMAção em REde**, que se revelou fundamental para as actividades de Formação e de *eLearning* no Grupo Portugal Telecom (Santos, 1996). Este projecto foi aprovado, formalmente, no âmbito do Plano de Desenvolvimento Tecnológico e de Serviços do Grupo PT (PDT&S 94-96).

O projecto Formare pretendia implementar um serviço telemático que disponibilizasse formação e informação a todos os possíveis interessados, não só para consulta de dados de suporte e de apoio, mas também para a introdução de novas metodologias de ensino. Para além disto, este projecto representava uma experiência interna na área do *Internetworking* em serviços e equipamentos de interligação de redes de computadores, nomeadamente a RDIS.

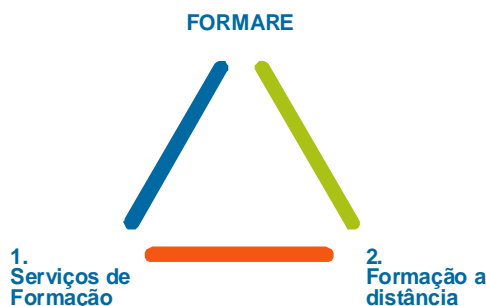


Figura 59: Ideia inicial do projecto Formare

Desta forma, o Formare constituía um passo significativo para a racionalização de recursos, para a simplificação de procedimentos (Gestão de formação) e para a introdução de novas tecnologias de formação e de informação (Web). Os seus objectivos, a sua calendarização e a sua descrição detalhada apresentam-se no *Anexo 19 - Formare, origem, conceito e evolução histórica*.

### 3.1.5. O serviço de gestão de formação Formare

A entrada em funcionamento da rede Formare iniciou-se em Janeiro de 1995, como o *serviço de Gestão de Formação*. O Formare permitia auxiliar os departamentos das empresas do Grupo PT no Sistema de Gestão de Formação, disponibilizando vários serviços que facilitavam muitas tarefas do departamento de Formação (instaladas local ou remotamente). A figura 58 ilustra o primeiro ecrã que o software de gestão do Formare apresentava ao utilizador.



Figura 60: Serviços de gestão de formação do Formare em 1994

Esta aplicação, para além de ser ter revelado fundamental no âmbito da certificação da FTS, segundo a norma de Qualidade NP EN ISO 9001, permitiu uma actualização on-line de toda a informação e uma confiança acrescida na informação disponibilizada.

Para ter uma ideia da importância deste serviço na empresa, esta aplicação de gestão de formação apresentava, no início de 1998, funcionalidades adicionais, separadas em três aplicações diferentes, mas partilhadas (Santos, 1998):

- *GesFor* - responsável pelas necessidades anuais da gestão da formação, como a coordenação, controlo e secretariado das mesmas, como por exemplo: criação ou modificação do catálogo de cursos; plano de formação; gestão dos formandos e formadores; distribuição dos cursos; gestão da ocupação das salas de aula e terminais.
- *SecFor* - responsável pelas funcionalidades de secretariado e suporte dos cursos: informação das matérias dos cursos; registo dos participantes internos e externos; recepção e confirmação dos participantes.
- *CliFor* – responsável pela visualização e pesquisa de informação sobre formação, tal como: catálogos, planos, currículos vitae, participantes dos cursos, salas de aula, despesas ou manuais.

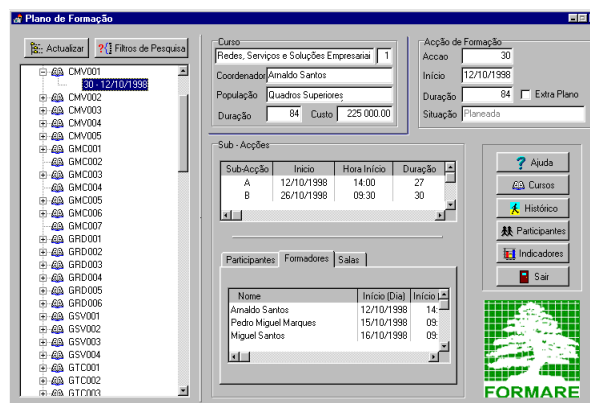


Figura 61: Aplicação de gestão de formação do Formare em 1997

Esta aplicação está na base das funcionalidades de gestão de formação do actual Formare, e era utilizada como suporte à gestão de formação pelo departamento de Formação da PT Inovação.

Actualmente, esta aplicação deu origem ao sistema de gestão de formação, designado por *Formare SGF*, com um conjunto de funcionalidades imprescindíveis ao departamento de Formação da PT Inovação, disponíveis no *Anexo 3: Família de Serviços e Soluções Formare*.

### 3.1.6. As experiências de EaD na Portugal Telecom

As experiências piloto de ensino a distância (EaD) realizadas no CET e na PT durante o período entre Agosto e Dezembro de 1996, constituíram uma das fases mais relevantes do projecto Formare e revelaram-se essenciais para a consolidação desta metodologia de formação na empresa.

Foi necessário assegurar a caracterização geral das experiências (calendarização e faseamento), a instalação do suporte tecnológico adequado (rede e terminais Formare), os diferentes tipos de metodologias de ensino a adoptar e a criação/selecção dos cursos e dos seus conteúdos.

Foram igualmente testadas e avaliadas várias metodologias de formação, todas elas com testes de avaliação final. O *Anexo 4 - Experiências de EaD na Portugal Telecom* - apresenta o resultado detalhado das experiências e EaD no Grupo PT.

As experiências piloto de Ensino a Distância na PT revelaram-se bastante benéficas e determinantes para o actual sucesso do Formare.

Nas diferentes análises das avaliações efectuadas em 1996, identificaram-se alguns pontos positivos e outros negativos, nomeadamente (Santos, 2000):

A formação a distância, em termos de *vantagens*:

- Permitiu maior disponibilidade e ritmos de estudo diferenciados.
- Estimulou a auto-aprendizagem.
- Eliminou o problema da dispersão geográfica dos formandos.
- Optimizou recursos com redução significativa de custos de formação.
- Garantiu a experimentação e a familiarização com a tecnologia e com os novos serviços de valor acrescentado.
- Permitiu repetições sucessivas e necessárias para estudar as matérias.
- Tornou o conteúdo dos cursos mais adequados e atraentes, especialmente os produtos em formato multimédia interactivos.

Os formandos de EaD:

- Aprovaram este tipo de formação, atribuindo uma boa média de avaliação final aos cursos (questionários).
- Fizeram trabalhos finais e testes de avaliação com bom aproveitamento pedagógico (alguns deles superaram trabalhos dos mesmos cursos dados presencialmente).

- Gostaram de não ter de tirar os tradicionais apontamentos.
- Gostaram de aceder a conteúdos on-line, de partilhar ideias em ambientes Web e de sentir que tinham alguém preocupado com a sua efectiva aprendizagem
- A formação a distância, em termos de *desvantagens*:
  - Não proporcionou uma relação humana formandos/professor típica de uma sala de aula.
  - Exigiu muitos recursos para a criação dos conteúdos dos cursos, especialmente para produtos/suportes em formato multimédia.
  - Foi apenas utilizada para cursos de índole mais generalista e com menor componente prática.

Alguns formandos de EaD:

- Foram perturbados por motivos de serviço, ficando com total indisponibilidade para cumprir os prazos de formação estabelecidos.
- Contactaram pouco com os outros formandos do mesmo curso.
- Não cumpriram a calendarização previamente definida, tendo muita dificuldade em estabelecer um plano de estudo individual compatível com o cronograma dos cursos.

Poder-se-á afirmar que o sucesso destas experiências, caracterizado pelos bons resultados pedagógicos e pela opinião satisfatória que os formandos deram às acções de formação, pode ser considerado como o verdadeiro "embrião" para a consolidação e validação da formação a distância no Grupo PT.

### 3.1.7. A consolidação do EaD no Grupo PT

As experiências piloto do EaD de 1996 mostraram que a metodologia de EaD era viável, o que originou uma consequente inserção dos cursos de EaD no catálogo e no plano de formação tecnológica e de serviços da PT.

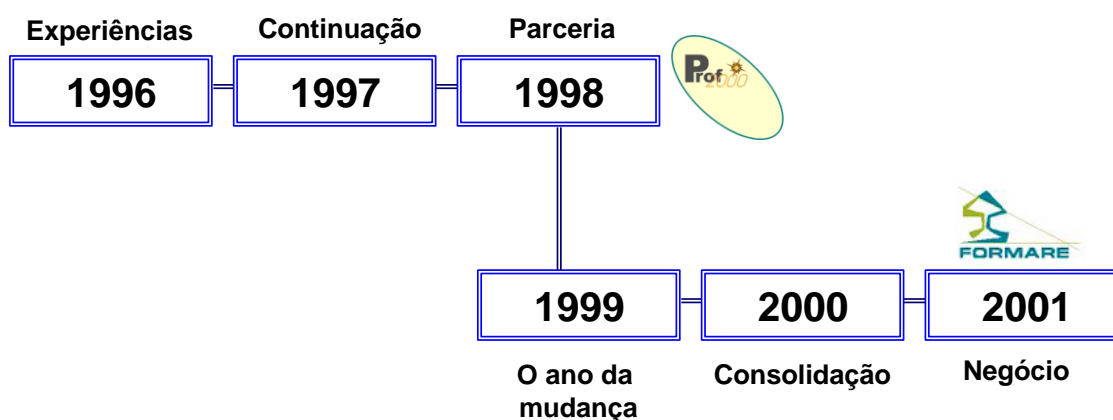


Figura 62 : Cronograma do EaD na PT Inovação (1996-2001)

O processo de EaD constituiu um verdadeiro ensaio de campo, baseado em factos, cujos resultados foram levados muito a sério no âmbito da formação profissional a distância, do EaD, do eLearning e do bLearning, em Portugal.

No período 1996-2001 (Santos, 2000a), formaram-se 1121 quadros do Grupo Portugal Telecom (considerando apenas a área de tecnologias e serviços), organizaram-se 83 acções de formação a distância em ambiente de EaD com um aproveitamento pedagógico superior a 15,6 valores, com uma avaliação das acções de formação positiva (Bom) e com uma redução de custos considerável (superior a 500.000 euros).

Em termos de evolução, os cursos de formação dados em ambiente de EaD acompanharam as necessidades da PT em termos globais de formação tecnológica e de serviços. Em termos percentuais, o número de inscrições em cursos de EaD evoluiu favoravelmente, mantendo-se abaixo dos 10% relativamente ao número de participantes inscritos em cursos presenciais.

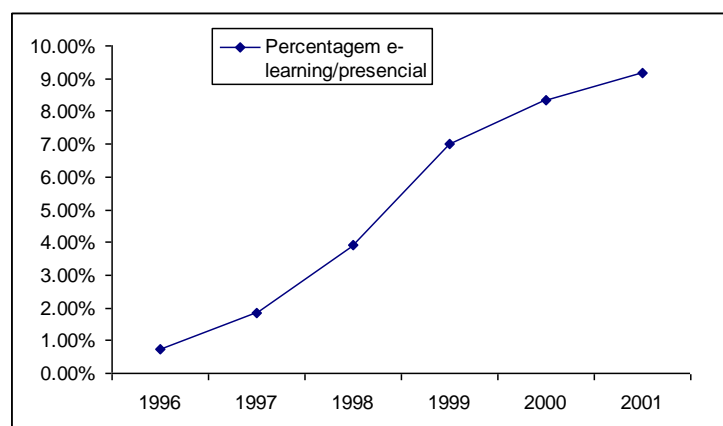


Figura 63: Comparação EaD / Presencial 1996-2001

Globalmente, e de acordo com os valores médios finais, tanto a avaliação das acções de formação como a avaliação pedagógica revelaram-se bastante positivas, apresentando uma estabilidade mais ou menos constante.

Os intervenientes no processo de formação a distância do Grupo PT apercebem-se de que o EaD, ao permitir uma elevada flexibilidade em termos de espaço, tempo e ritmo de aprendizagem, permite respeitar as necessidades e preferências de cada indivíduo, levando simultaneamente a um aumento das suas capacidades para a procura e realização de actividades de aprendizagem pelos seus próprios meios.

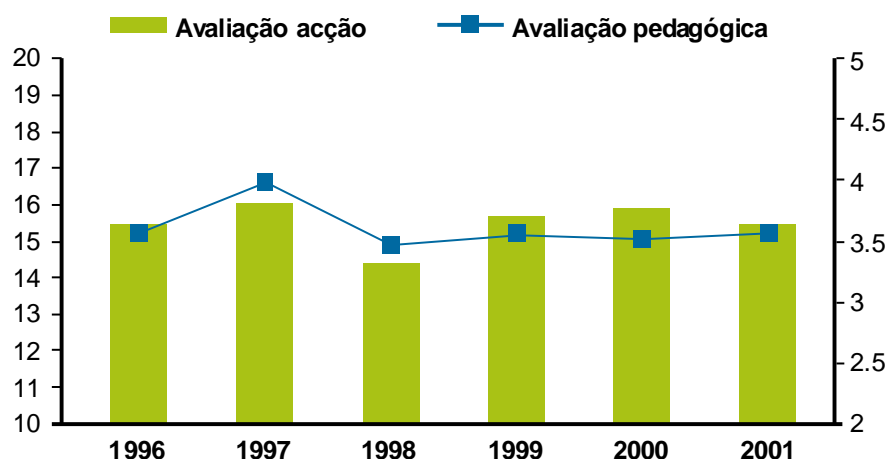


Figura 64: Avaliação da acção e pedagógica 1996-2001

Face ao exposto, e tendo em conta os resultados obtidos, o EaD permitiu grande flexibilidade, racionalizou recursos (financeiros e humanos), promoveu a inovação nos processos formativos, possibilitou a criação de conteúdos multimédia e alargou a cobertura geográfica da formação, mas só pode ser visto como vantajoso se, juntando os argumentos mencionados, permitir obter bons resultados pedagógicos para o formando (Santos, 2000).

A consolidação e as experiências de EaD no grupo PT apresentam-se, em detalhe, no *Anexo 20 - O EaD e a Consolidação do Formare na PTIn* -, sendo consideradas como uma base de referências para a especificação e para a concepção do modelo Formare, objecto deste estudo de investigação.

### 3.2. O modelo Formare e a sua estratégia de implementação

Tal como foi referido anteriormente, a Portugal Telecom Inovação (antigo Centro de Estudos de Telecomunicações de Aveiro), como empresa do Grupo Portugal Telecom vocacionada para a inovação, tem vindo a contribuir para o aumento da competitividade e do negócio do Grupo PT.

Considerada por muitos como a “Escola” responsável pela Formação Tecnológica e de Serviços do Grupo PT, a PT Inovação apostou na inovação dos processos formativos ao nível da Gestão de Formação, de

Ensino a Distância, do eLearning e do bLearning. Esta aposta resultou de uma necessidade interna de aperfeiçoar e simplificar todo o processo associado à formação, tirando partido das novas tecnologias emergentes e apostando em novas metodologias (Santos, 2000).

Para garantir a exequibilidade deste processo, a PT Inovação concebeu e desenvolveu a envolvente tecnológica e pedagógica necessária para a formação a distância e para o eLearning, assente num sistema de gestão da aprendizagem, designado por Formare.

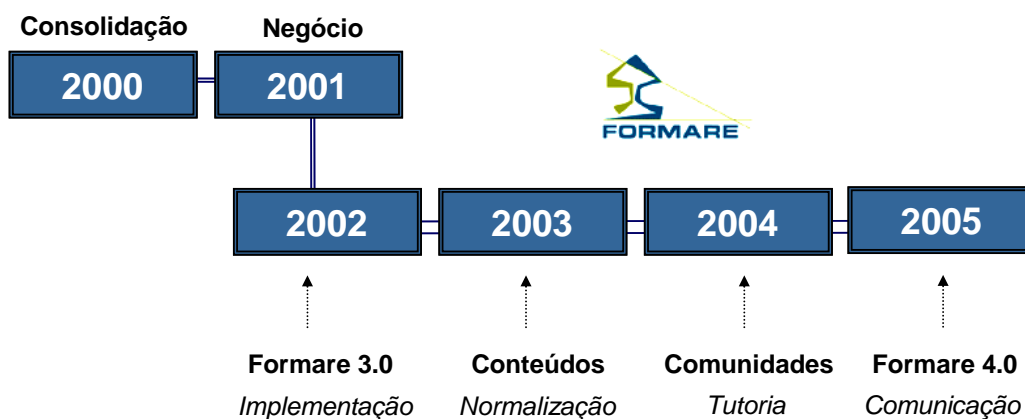


Figura 65: eLearning na PT Inovação (2002-2005)

Depois das fases de experimentação e consolidação do EaD no Grupo PT, o projecto Formare passou, formalmente, a ser considerado como um serviço no final de 2001, estando na base da criação do negócio de eLearning e da respectiva implementação nas organizações aderentes.

Esta secção apresenta os resultados da investigação e do desenvolvimento seguidos pela PT Inovação, entre 2002 e 2005, com particular destaque para:

- a especificação e criação do modelo Formare e a sua estratégia de implementação do Formare (versão 3.0) nas diferentes organizações aderentes, designadas por clientes Formare.
- a importância do estudo do SCORM para facilitar a normalização de conteúdos educacionais multimédia e a forma de modularização, adaptação e integração no LMS Formare, ilustradas num estudo de caso de uma empresa nacional (*Honda Portugal*), focado na auto-aprendizagem.
- a importância do estudo e da análise de resultados obtidos em cursos realizados em ambientes de comunidades de aprendizagem distribuídas, focado na aprendizagem colaborativa, como foi o caso do curso interno de Redes Ethernet.
- a importância dos projectos de I&D como âncora de inovação do modelo de eLearning Formare (que serviu de base a este estudo de investigação).

Como resultado de toda esta vivência prática, iniciou-se, em meados de 2005, o processo de especificação, desenvolvimento, testes, validação e integração de uma nova versão do LMS Formare, com particular ênfase na comunicação, na gestão, na personalização e na integração de sistemas.

### 3.2.1. A especificação do modelo de eLearning Formare

Devido ao êxito do processo de EaD e de eLearning entre 1996 e 2001, o Formare foi seleccionado como um dos produtos a apresentar ao mercado, inserido nas Aplicações para a Sociedade da Informação, integrando o portefólio de produtos da PT Inovação e passando a fazer parte do negócio da empresa.

Para garantir a exequibilidade deste negócio, a PT Inovação concebeu e desenvolveu a envolvente tecnológica necessária para a formação a distância e o eLearning assente na versão 3.0 do LMS Formare.





Figura 66: Evolução do Formare na PT Inovação

Tendo em conta toda a experiência vivida no terreno, a investigação efectuada ao longo do processo de implementação do Formare nas organizações e toda a literatura consultada (ver fundamentação teórica), a PT Inovação identificou um modelo com 5 componentes de base, adequados a cada contexto de formação em ambiente de eLearning, que tornaram o Formare num sistema de gestão de aprendizagem pedagogicamente orientado a uma eficaz aquisição e difusão do conhecimento:

- Os Materiais ou Conteúdos, com qualidade científica e preparados para auto-aprendizagem ou aprendizagem colaborativa, em vários formatos.
- Os eProfessores e eFormadores, com competências científicas, pedagógicas e tecnológicas.
- Os Sistemas de Interação, adequados à população e aos objectivos da aprendizagem, que podem ser meramente informativos, de aconselhamento ou de ajuda remota.
- A Tecnologia, que deve ser utilizada como um meio ao serviço do acto de aprender ou de ensinar (plataforma, comunicações e equipamentos necessários).
- Os Sistemas de Avaliação, rigorosos e transparentes, de modo a avaliar os alunos, a formação e os sistemas de gestão e de comunicação.

Para que um curso de formação seja dado com sucesso em ambiente de eLearning, considera-se importante garantir e conceber esse curso tendo em conta estes 5 componentes estratégicos. Desta forma, é muito provável que se minimize a incerteza relativa aos resultados pedagógicos dos cursos de eLearning e à qualidade dos mesmos.

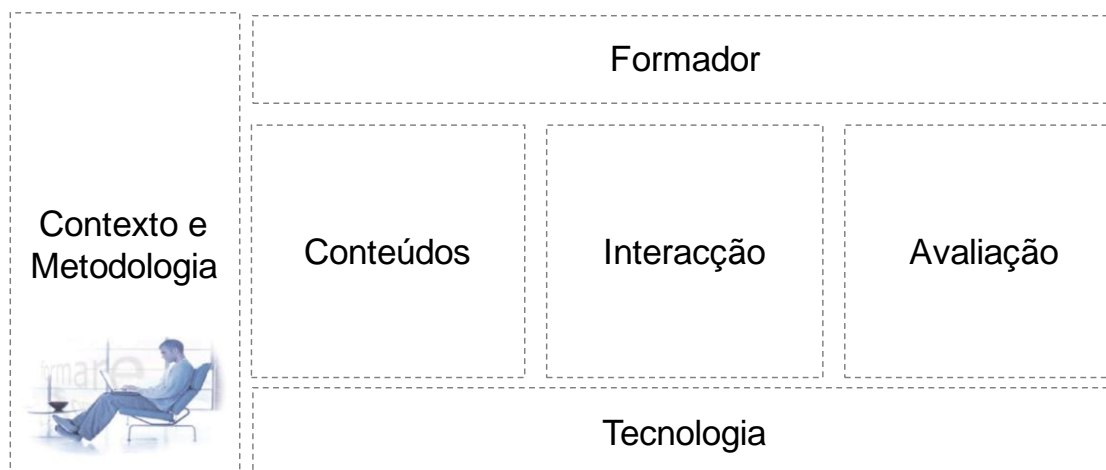


Figura 67: Modelo de eLearning Formare

Enquadrado por este modelo, o Formare acompanhou a evolução do ensino e distância (EaD), orientando a sua actividade nas diversas gerações de EaD, nomeadamente na formação em ambiente Internet, Intranet, nas comunidades virtuais e nos ambientes colaborativos de eLearning e bLearning.

O modelo seguido para a difusão da formação em ambiente de eLearning e bLearning permitiu aos formandos e formadores tirarem partido da utilização de novos serviços ligados à actividade da

Formação, recorrendo a tecnologias emergentes e a um interface amigável via Web, em ambiente de auto-aprendizagem e de aprendizagem colaborativa, com acompanhamento pedagógico e tecnológico adequado (Santos, 2003d).

Pelos resultados e conclusões efectuados ao longo dos anos de investigação-acção, organizaram-se planos de intervenção pedagógica (PIP) orientados à auto-aprendizagem e à aprendizagem colaborativa.

As figuras 66 e 67 ilustram estas duas vertentes que servem de base de sucesso para cursos de formação realizados em contexto de eLearning, tanto para auto-aprendizagem como para aprendizagem colaborativa, e sistematizam o modelo Formare na sua essência, tanto pedagógica, como tecnológica.

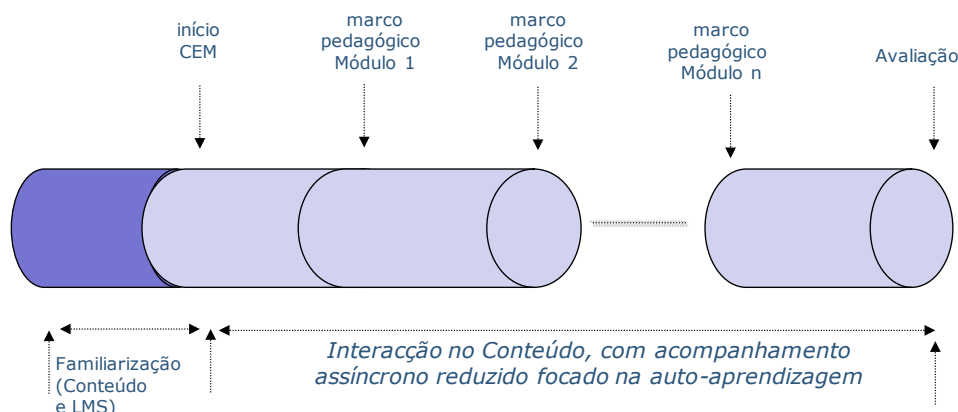


Figura 68: PIP orientado à auto-aprendizagem

Para este caso, o modelo está muito mais centrado nos conteúdos e na tecnologia multimédia, tanto na rede como na aplicação, desinvestindo na tutoria activa e no respectivo acompanhamento do Formador.

Para PIPs orientados à auto-aprendizagem, o investimento centra-se no desenvolvimento dos conteúdos multimédia orientados pedagogicamente para a auto-aprendizagem, com uma forte aposta na interacção e motivação do formando quando estuda no conteúdo criado para o efeito.

Considera-se importante acompanhar o ciclo de desenvolvimento de conteúdos multimédia (Santos e Moreira, 2006), incluindo um conjunto de marcos pedagógicos dentro do conteúdo que podem ser variados, como, por exemplo: exercícios de auto-avaliação, animações e interacções, jogos, testes de avaliação, questionários, saber mais, sabia que, ajuda ou mapa).

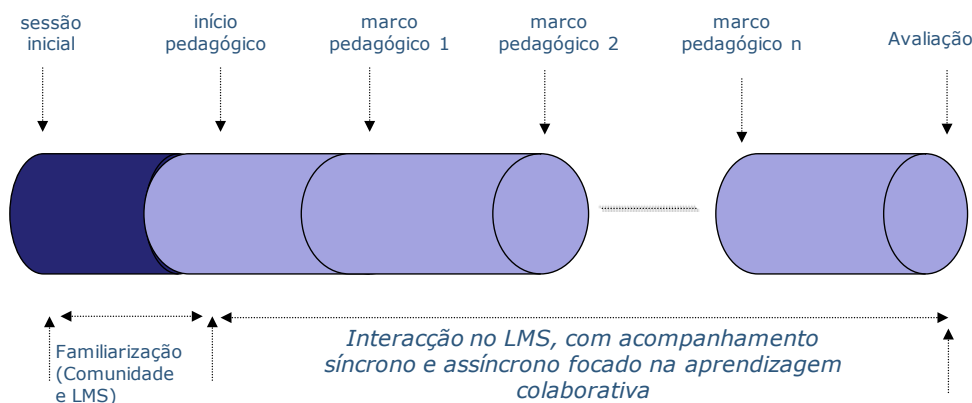


Figura 69: PIP orientado à aprendizagem colaborativa

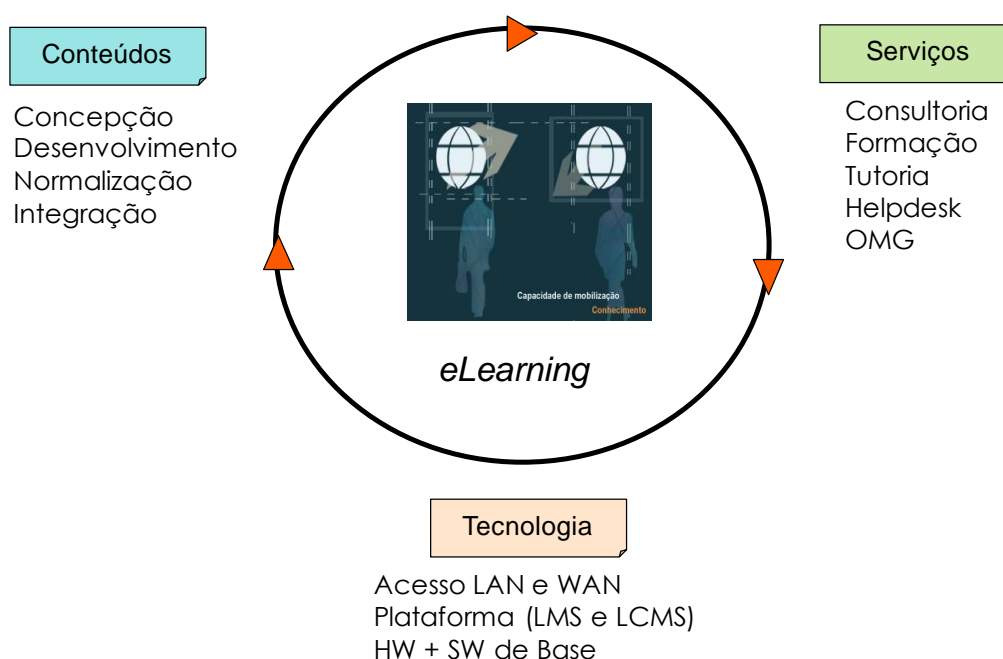
Para o PIP orientado à aprendizagem colaborativa, o Formando deve ser acompanhado e dirigido (técnica e pedagogicamente) ao longo da sua aprendizagem, com metas e orientações bem definidas, através da colocação de marcos pedagógicos estratégicos que têm por missão motivar continuamente os formandos (por exemplo: realização de sessões síncronas intermédias, acompanhadas por sessões de trabalhos individuais ou de grupo intermédios e avaliação final).

### 3.2.2. A estratégia de implementação do Formare nas organizações

Tal como já foi referido, o eLearning permite grande flexibilidade, racionaliza recursos (financeiros e humanos), promove a inovação nos processos formativos, estimula a criação de conteúdos multimédia, permite a criação de comunidades de aprendizagem e alarga a cobertura geográfica da formação, mas só pode ser visto como vantajoso se, juntando os argumentos mencionados, permitir obter bons resultados pedagógicos para o formando (o valor real da aprendizagem é aquilo que é realmente assimilado por quem estuda).

Em 2001, os indicadores económicos indicavam uma projecção acentuada do negócio do eLearning na Sociedade da Informação e do Conhecimento.

A título de curiosidade e para comprovar este facto, a IDC avaliou o mercado mundial de eLearning em 23 biliões de Euros para 2005, repartido por 53% em Conteúdos (materiais pedagógicos), 32% em Serviços (consultoria, helpdesk, gestão, formação e tutoria) e 15% em Tecnologia (plataforma, equipamentos e acesso).



*Figura 70: Segmentação do negócio de eLearning*

O eLearning posicionava-se, neste posicionamento de mercado, como uma prática alternativa no complexo processo do ensino e da aprendizagem. Tratava-se de uma metodologia formativa inovadora, considerada como estratégica para o futuro de entidades ligadas à formação e educação. Os indicadores fornecidos pela IDC indicavam uma prospecção acentuada do eLearning como um negócio, especialmente ao nível empresarial.

Neste contexto, foi necessário estudar o processo de implementação do eLearning nas organizações, tendo sido adoptadas as recomendações apresentadas pela IDC (2001), que serviram de base ao modelo de implementação do Formare e do eLearning nas organizações a partir de finais de 2001.

Para a implementação e o desenvolvimento de projectos de eLearning nas organizações empresariais, a IDC apresentou um processo centrado nas orientações estratégicas da própria organização, inserido na estratégia de formação dos seus recursos humanos, assim como no seu envolvimento em novas estratégias de difusão da informação institucional (Santos, 2004).

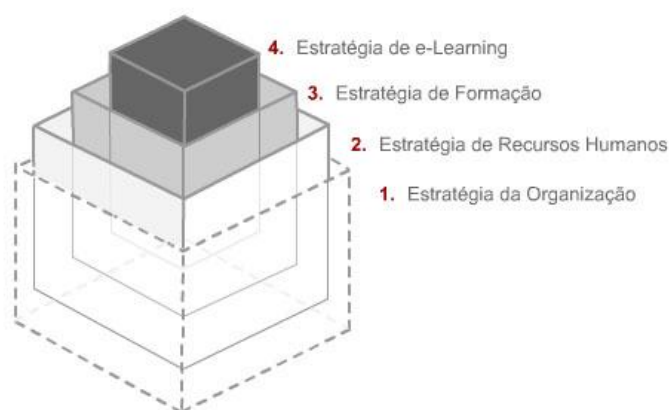


Figura 71: Estratégia de eLearning na organização

Do ponto de vista de gestão de formação, o eLearning e o bLearning devem fazer parte integrante do modelo da organização e devem estar integrados no processo de recolha de necessidades de formação. Desta forma, é expectável que a formação tenha um carácter assertivo que colmate necessidades efectivas de formação.

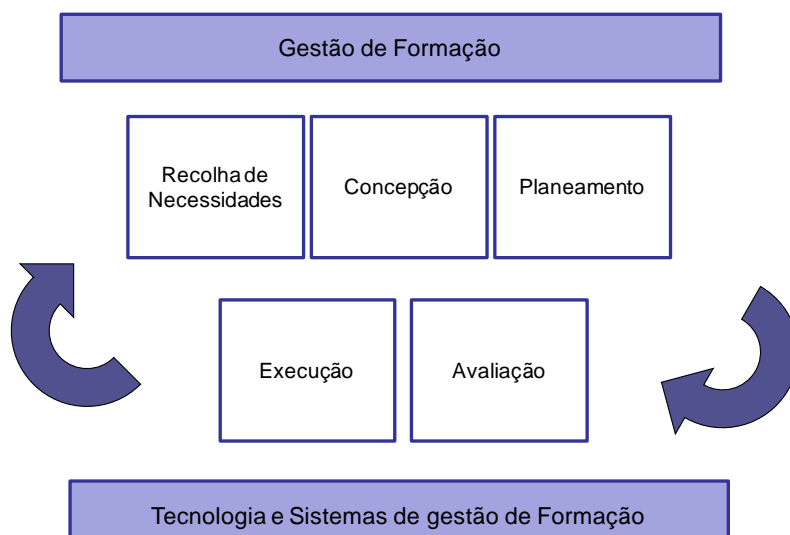


Figura 72: Modelo de gestão de formação

O processo pode considerar-se consolidado quando a organização apresenta e inclui na sua oferta formativa, tipicamente o catálogo de formação, cursos que são concebidos, planeados, executados e avaliados de acordo com as 3 metodologias de formação existentes.

Para cada uma delas, especialmente para o eLearning, a coordenação da formação deve orientar e conceber os seus cursos tendo em conta uma estratégia de execução centrada na aprendizagem colaborativa ou na auto-aprendizagem.

Por exemplo, para formar uma força de vendas de um produto novo de mercado, a metodologia de auto-aprendizagem parece ser mais assertiva e com melhor relação custo/qualidade. Neste caso, a aposta em conteúdos multimédia, pedagogicamente orientados, tende a ser a aposta acertada e, mais importante ainda, a que se apresenta como exequível.

Este tipo de cenários tem vindo a crescer em ambientes empresariais, fruto de uma necessidade de formação rápida e eficaz em vários domínios, com particular ênfase nos chamados Learning Objects, facilmente acessíveis e rapidamente avaliados.

Outro exemplo (muito visto no mercado actual) poderia ser o curso de formação de formadores que, pelos seus objectivos pedagógicos, impõe uma metodologia mista, mais focada na aprendizagem colaborativa.

Neste caso, a metodologia de bLearning parece ser mais assertiva, tendo em conta a necessidade de trabalhos de grupo, trabalhos individuais, sessões de autoscopia e avaliação presencial.

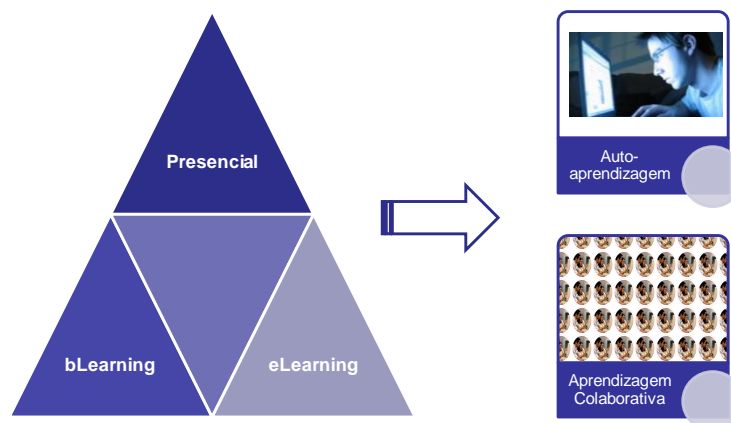


Figura 73: Modelo de gestão de formação

Assim, a organização analisa cada pedido de formação e decide qual a metodologia a implementar (presencial, eLearning ou bLearning), tendo em conta um conjunto de factores como a relação custo/benefício, o número de formandos ou mesmo a resistência à mudança, à tecnologia e ao processo que possa existir na organização.

Embora tenhamos assistido a uma diminuição deste problema na formação profissional de adultos, a resistência à mudança ainda subsiste e deve ser alvo de preocupação permanente, pois pode inviabilizar uma real e eficaz aprendizagem das pessoas (com médias de idade superiores a 40 anos).

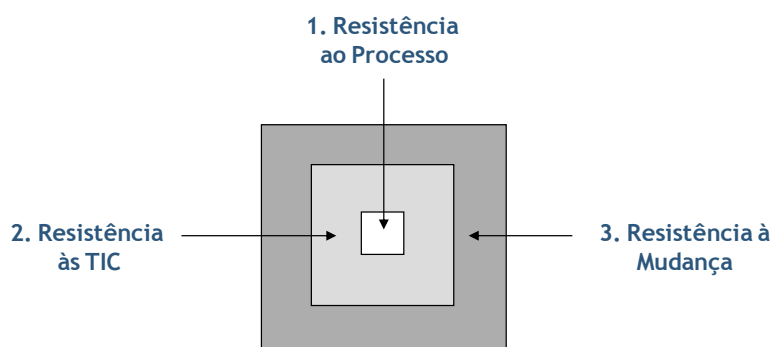


Figura 74: Resistências ao processo de eLearning e bLearning

Por este motivo, a implementação do eLearning deve ser cuidadosamente pensada e estrategicamente bem gerida. Assim, a operacionalização do projecto de eLearning/formação na organização deve orientar-se segundo um plano estratégico onde se identificam as seguintes etapas (IDC, 2001):

- *Promover e preparar a organização para o eLearning* - envolver a gestão de topo da organização, o departamento de recursos humanos, seleccionar a equipa de projecto e difundir a ideia e os objectivos do projecto.
- *Desenhar processos de funções* – definir os procedimentos de eLearning na organização, definir o organigrama de funções e formar os intervenientes do processo.
- *Efectuar a análise das necessidades formativas* – identificar as reais necessidades de formação da organização, seleccionar os cursos (ou módulos) apropriados para o projecto de eLearning, definir e caracterizar cada um desses cursos (oferta formativa).
- *Seleccionar parcerias tecnológicas* – seleccionar a plataforma a utilizar, o tipo de acesso e a personalização do ambiente tecnológico.
- *Seleccionar parcerias pedagógicas* – garantir o desenvolvimento, a adaptação e a normalização de conteúdos educacionais multimédia.

- *Seleccionar metodologias* – seleccionar a metodologia apropriada focada na auto-aprendizagem, na aprendizagem colaborativa ou ambas.
- *Garantir os serviços de eLearning e bLearning* – prestar os serviços de operação, manutenção e gestão e serviços de gestão administrativa e de gestão pedagógica.
- *Executar o projecto de eLearning* – efectuar o enquadramento do projecto de eLearning, definir a sua estrutura, o investimento e exploração necessários e os resultados operacionais esperados. Sugere-se a implementação de um projecto-piloto, que possibilite à organização efectuar uma experimentação para depois consolidar em projecto de formação mais amplo.
- *Medir o impacto do eLearning na organização* – efectuar a avaliação pedagógica do projecto (elemento fundamental da formação), garantir e avaliar a eficácia dessa formação na empresa, medir o ROI, tanto ao nível do impacto dos resultados (tangível), como do impacto nas pessoas (intangível).

Um aspecto importante nesta estratégia prende-se com o tipo de formação que é ministrado pela organização e que, tipicamente, pode dividir-se em 2 grandes grupos – um, na área da formação transversal, e outro, na área da formação específica.



Figura 75: Tipo de formação da organização

É comum verificar se as organizações inserem nos seus sistemas de eLearning cursos mais transversais (geralmente já existentes e prontos), como, por exemplo, formação em Gestão do tempo ou Formação em línguas. É igualmente comum sugerir à organização que desenvolva para o seu projecto-piloto um conteúdo de formação específica para que a equipa de eLearning possa aprender fazendo.

Fruto de uma estratégia de implementação baseada nas recomendações apresentadas (IDC 2001), a PT Inovação viu o seu *modelo de negócio Formare* crescer ao longo do tempo, suportado por uma estratégia assente na vertente pedagógica e na tecnológica, sendo hoje considerada, em Portugal, um Learning Service Provider.

A oferta *Formare* da PT Inovação cobria, em 2005, todas as áreas de intervenção inerentes a este serviço, desde a concepção, o desenvolvimento, a normalização e a integração de conteúdos, passando pela instalação, parametrização, alojamento e operação do LMS Formare e, finalmente, pelos serviços de consultoria, formação e acompanhamento dos intervenientes do projecto de eLearning (disponível no Anexo 3: *Família de Serviços e Soluções Formare*).





Figura 76: Oferta Formare em 2005

As principais funcionalidades do LMS Formare, na versão 3.0, resultaram de diversos pedidos dos utilizadores (formandos, gestores e formadores) desde 1999. Esta característica representava uma das mais-valias deste sistema, uma vez que condicionava o seu desenvolvimento e a sua evolução com um conjunto de serviços orientados às necessidades específicas detectadas em ambiente real de eLearning ou bLearning.

A PT Inovação registou uma elevada e crescente procura dos serviços que disponibilizava no mercado de eLearning, com um número de clientes eLearning a crescer anualmente, o que viria a comprovar o êxito deste produto no mercado do eLearning e da Formação (ver detalhes em [www.formare.pt](http://www.formare.pt)).

Em 2005, o Formare tornou-se, assim, um serviço de eLearning de referência nacional, com um assinalável número de clientes (44 instituições de diferentes sectores de actividade), com 67.226 utilizadores inscritos em 5.022 cursos de formação. Para se ter uma ideia mais concreta do actual negócio de eLearning na PT Inovação, e a título meramente indicativo, os gráficos seguintes ilustram a evolução entre 2003 e 2005.

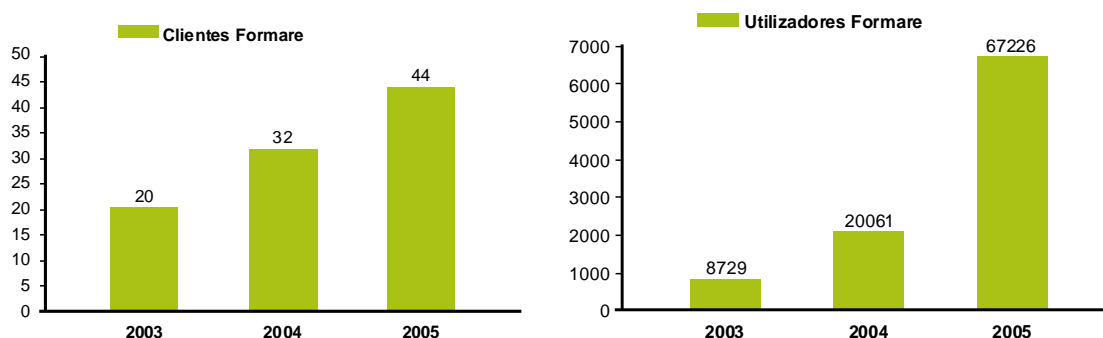


Figura 77: Oferta Formare em 2004 e 2005

Poder-se-á afirmar que, em finais de 2005, o Formare era uma aplicação consolidada em contexto de formação profissional em Portugal, com o número de utilizadores e de cursos criados a crescer a ritmos considerados elevados, o que demonstra que a aposta na estratégia de implementação do Formare nas organizações preconizada pelo IDC foi assertiva.

### 3.2.3. Os projectos de I&D como âncora de Inovação do Formare

Como corolário de um longo trabalho de 14 anos em investigação e desenvolvimento (I&D) na implementação de soluções de eLearning em ambientes empresariais e sociais (desde 1996), o Formare tem vindo a ser considerado e reconhecido como um dos LMS nacionais com maior taxa de utilização em contexto de formação profissional (Lencastre, 2008).

Devido à participação em projectos nacionais e internacionais de investigação e desenvolvimento na área da educação e formação, a equipa Formare adquiriu conhecimentos e experiência importantes na área da utilização das novas tecnologias ao serviço da formação, do eLearning, do ensino a distância, das comunidades de aprendizagem, da multimédia em Educação e da Formação.

Esta permanente preocupação está na base de muitas das funcionalidades existentes no Formare, quer ao nível das soluções de gestão de aprendizagem, quer ao nível das soluções de gestão de formação, quer ao nível das soluções de gestão e orientação pedagógicas. As principais funcionalidades do Formare

resultaram igualmente de diversos pedidos dos utilizadores (professores, gestores e alunos) desde 1996. Esta característica representava uma vantagem deste sistema, uma vez que condicionava o seu desenvolvimento e a sua evolução com um conjunto de serviços orientados às necessidades específicas detectadas em ambiente real de eLearning ou bLearning.

Esta aposta contínua em projectos de inovação revela-se como um dos elementos-chave do sucesso do Formare e da seriedade científica com que o processo é visto e liderado na PT Inovação.

Destaca-se, nesta área de actividade, a colaboração entre a PT Inovação e Universidades portuguesas, como, por exemplo, a Universidade de Aveiro, a Universidade de Coimbra, a Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e a Universidade do Porto.

Considerando o modelo do “Formare” descrito no capítulo anterior, considerou-se importante enquadrar cada projecto de I&D em função dos objectivos a que está associado.

*Tabela 40: Projectos de I&D com âncora de inovação Formare*

Projecto	Coordendor	Breve Descrição
<b>JANUS (1994)</b>	Arnaldo Santos	<i>Projecto do programa DELTA para a criação de uma rede telemática destinada a ser utilizada por professores, centros de ensino e estudantes, utilizando as comunicações via satélite (VSAT).</i>
<b>Prof2000 (1999)</b>	Arnaldo Santos	<i>Projecto do programa DELTA para assegurar formação técnica e pedagógica aos professores dos ensinos básico e secundário, na utilização em contexto pedagógico do equipamento informático em uso nas escolas.</i>
<b>ETP (2000)</b>	Arnaldo Santos	<i>Projecto financiado pela PT Inovação, para formar, à distância, 282 quadros técnicos de telecomunicações do Grupo PT. Esta formação estava inserida num processo formal de mudança de categoria profissional para Electrotécnico Principal (ETP).</i>
<b>Formare SCORM (2002)</b>	Arnaldo Santos Jacinto Barbeira	<i>Projecto interno da PT Inovação com o objectivo de estudar a norma SCORM, adaptar o Formare para ser SCORM Compliant e aplicá-la em contexto empresarial para um cliente em contexto real de formação.</i>
<b>ODL Toolbox (2003)</b>	Arnaldo Santos	<i>Projecto do programa SAPIENS para identificar, estudar e validar os parâmetros de gestão e os respectivos procedimentos e métricas aplicáveis em tempo real e em diferido dos vários aspectos que influenciam as acções de eLearning.</i>
<b>Teleaula (2004)</b>	Arnaldo Santos Artur Neves	<i>Projecto financiado pela Fundação PT que se enquadra no serviço de Acção Social do Grupo PT. Este projecto consiste na criação de soluções educacionais e recreativas, de forma a promover a integração escolar de crianças que não podem deslocar-se à Escola, através da utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação. Uma das grandes vantagens do Teleaula é permitir que um aluno assista remotamente às aulas através de um currículo específico e adaptado às suas necessidades, combatendo o problema do isolamento.</i>
<b>Dessol (2004)</b>	Arnaldo Santos Maria Pereira	<i>Projecto do programa EQUAL para garantir a constituição de um observatório de novas oportunidades; formação de formadores e consultores em métodos empreendedores; organização de um Gabinete Integrado de Informática e Consultoria; concepção, teste e implementação de um modelo de Formação em métodos empreendedores; modernização das organizações de intervenção local e criação de um gabinete de retaguarda.</i>
<b>eTrainers (2005)</b>	Arnaldo Santos	<i>Projecto do programa EQUAL para conceber e testar um modelo de formação de eFormadores de formação a distância tendo como ambiente tecnológico de operacionalização a plataforma Formare.</i>
<b>Persona (2006)</b>	Arnaldo Santos	<i>Projecto financiado pela PT Inovação com o objectivo de elaborar um estudo sobre a personalização do sistema de eLearning e criar uma ferramenta de avaliação qualitativa e quantitativa da participação assíncrona de alunos em Fórum de mensagens.</i>
<b>eContents (2007)</b>	Arnaldo Santos Lúcia Moreira	<i>Projecto financiado pelo POEFDS, que tem por objectivo principal, validar, desenvolver e integrar conteúdos educacionais multimédia para formação de eFormadores. Estes conteúdos foram colocados em ambientes tecnológicos adequados que facilitavam a aprendizagem em eLearning e bLearning (LMS e LCMS).</i>
<b>Pegecel (2007)</b>	Arnaldo Santos	<i>Projecto financiado pela PT Inovação que tem por base os desenvolvimentos e os resultados do projecto Persona, e que tem por objectivo principal, a construção de um Editor de Conteúdos para eLearning a integrar no LMS</i>

		<i>Formare.</i>
<b>Trilho (2008)</b>	Arnaldo Santos	<i>Projecto financiado pela PT Inovação e pelo IT, no âmbito do programa Salina, O Trilho, Concepção de Roteiros de Aprendizagem para Plataformas de eLearning – uma abordagem sistémica baseada na Gestão de Competências é um projecto na área do desenvolvimento de aplicações para Formação e Educação. O projecto tem em vista o desenvolvimento de uma metodologia e de um conjunto de ferramentas para a composição de Roteiros de Formação e Aprendizagem destinado a plataformas de eLearning.</i>
<b>Pegac (2008)</b>	Arnaldo Santos	<i>Projecto financiado pela PT Inovação, que tem por base os desenvolvimentos e os resultados do projecto Pegacel, e que tem por objectivo principal, a exploração de técnicas e metodologias de gestão de aprendizagem e de competências e o desenvolvimento de um protótipo que aplique estas técnicas.</i>
<b>Sala de aula virtual 3D (2008)</b>	Arnaldo Santos	<i>Projecto interno da PT Inovação com o objectivo de dotar os serviços de formação online Formare de funcionalidades e ferramentas tecnológicas (MUVE- Multi-User Virtual Environments) e pedagógicas (roleplaying) que complementem os aspectos mais teóricos dos planos de formação, conceber, implementar e validar um espaço virtual de formação, no ambiente virtual 3D do tipo Second Life e efectuar a sua integração com o Formare LMS.</i>
<b>Polo (2009)</b>	Lúcia Moreira	<i>Projecto financiado pela PT Inovação com o objectivo de exploração de técnicas e metodologias de integração e gestão de conhecimento para a geração de “Learning Objects”, que possam servir de base para a constante necessidade de material pedagógico</i>
<b>Multis (2009)</b>	Arnaldo Santos	<i>Projecto financiado pela PT Inovação com o objectivo de desenvolver ferramentas que permitam a criação de simulações 3D para formação profissional e utilização das mesmas a partir do LMS Formare.</i>
<b>LMS 3D e Serious Game (2009)</b>	Arnaldo Santos	<i>Projecto financiado pela PT Inovação com o objectivo de conceber, implementar e validar um espaço virtual de formação, no ambiente virtual 3D, que complemente, em termos de funcionalidades, a oferta de serviços de eLearning actualmente disponibilizados pela plataforma Formare LMS e que teste a aprendizagem em contextos inovadores de formação baseados em Serious Games.</i>

Pela sua relevância tecnológica e pedagógica, com particular impacto ao nível das metodologias, tecnologias da comunicação e funcionalidades do Formare, destacam-se desta lista de projectos os seguintes:

- ETP - pela sua implicação nas metodologias de formação (EaD, eLearning e bLearning).
- ODL Toolbox - pela sua relevância em termos de comunicação e de sistemas de alerta.
- eTrainers e eContents - pelas competências pedagógicas e tecnológicas de que um Formador necessita para dar formação em contexto de eLearning.
- Persona - pela inovação ao nível da comunicação e avaliação da participação assíncrona em comunidades de aprendizagem.
- Pegac e Pegacel - pela sua importante contribuição para os sistemas de gestão de conteúdos e de competências.
- Aula Virtual 3D e Multis - pela inovação em ambientes e contextos de Learning 3D.
- LMS 3D e Serious Game - pela inovação em ambientes e contextos de Serious Game.

Seria uma tarefa algo complexa tentar descrever em detalhe cada um destes projectos. Por este motivo, apresentam-se, no *Anexo 5: Os projectos âncora de inovação do Formare*, os resultados mais relevantes dos projectos de I&D que mais contribuíram para a inovação em termos de sistema Formare e de serviços de eLearning. No entanto, e tendo em conta a importância do projecto para a especificação do modelo e para o estudo em causa, apresentam-se, mais detalhadamente, dois destes projectos – um, focado nos conteúdos e na auto-aprendizagem (*Formare SCORM*), e outro, focado na tutoria e na aprendizagem colaborativa (*eTrainers*).

### 3.2.4. O projecto Formare SCORM em contexto de auto-aprendizagem

Tal como já foi referido na secção 2.6.3 da fundamentação teórica, o desenvolvimento de conteúdos para eLearning pode ser efectuado de acordo com um determinado conjunto de normas, entre as quais se destacam as normas SCORM.

O estudo aprofundado da normalização de conteúdos para eLearning teve início nos finais de 2001, e teve a sua génese no programa Talento da PT Inovação. Este programa incluía projectos de investigação efectuados por jovens estagiários de várias Universidades do país.

Num desses projectos de I&D (Formare SCORM) estudaram-se os principais aspectos relacionados com a normalização de conteúdos para eLearning com o objectivo de identificar os requisitos necessários para tornar o Formare compatível com a norma SCORM e descrever a criação de um conteúdo normalizado em SCORM 1.2 e aplicá-lo num cenário real de formação.

De acordo com Santos (2003), a primeira fase da implementação da norma SCORM foi a adaptação da plataforma Formare, de modo a responder aos requisitos especificados por essa mesma norma, com particular atenção para:

- As funcionalidades para disponibilizar conteúdos de acordo com a estrutura definida no manifesto desses mesmos conteúdos.
- A implementação do modelo de dados definido pela norma SCORM, quer do lado do cliente, quer do servidor.
- A implementação das funcionalidades de comunicação de dados entre conteúdos e plataforma (SCORM API).
- A criação de capacidade de gerir conteúdos dentro da plataforma Formare.
- A implementação de ferramentas de *report* para alunos, tutores, coordenadores e administradores.
- A indexação das acções de formação aos conteúdos.

Os mecanismos implementados permitiam uma total flexibilidade no que se referia à estrutura a utilizar, bem como aos recursos utilizados para a criação dos conteúdos, criados e geridos no LMS Formare.

Como resultado deste desenvolvimento, a plataforma Formare foi o primeiro LMS nacional compatível com as normas e regras SCORM 1.2, e recebeu da ADL a respectiva certificação técnica.

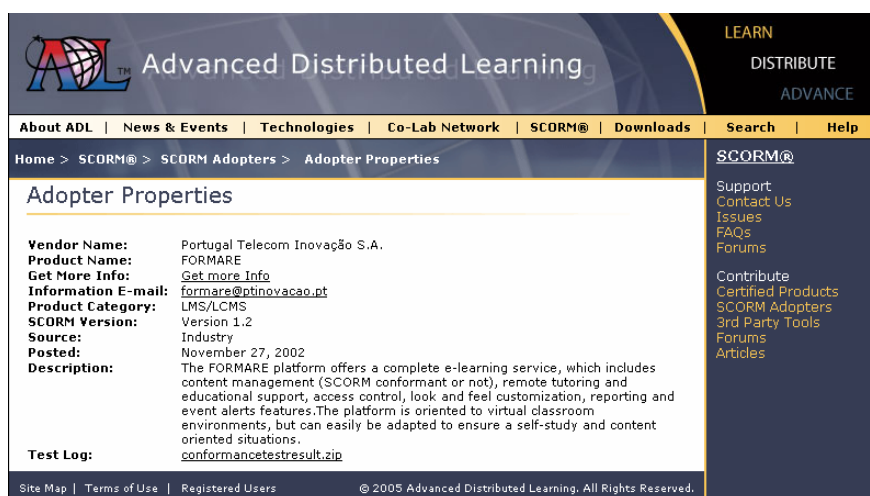


Figura 78: Certificação da ADL para o Formare (SCORM Compliant)

A segunda fase consistiu em desenvolver e adaptar os seus próprios conteúdos multimédia, criados desde 1996, à norma SCORM 1.2, como, por exemplo, o curso de "IP para não especialistas".

Esse desenvolvimento passou por adaptar os conteúdos do curso para o formato HTML e ASP, implementando um mecanismo de criação dinâmica da estrutura de navegação a partir do manifesto de qualquer curso desenvolvido de acordo com a norma SCORM 1.2.

Deste modo, é possível criar um ambiente de navegação uniforme para o curso desenvolvido de acordo com a norma, separando o que é conteúdo do que é estrutura (Santos e Barbeira, 2002).

A sua aplicação real verificou-se quando, em meados de 2004, a Honda Portugal adjudicou um desenvolvimento à medida para a formação da sua força de vendas sobre o lançamento do novo Honda Accord. Enquadrada na concepção geral do conteúdo, que partiu dos objetivos organizacionais

(aumento da produtividade e consequente retorno financeiro) para os objectivos pedagógicos (conhecimento da força de vendas da Honda Portugal), a concepção teve em conta a necessidade dos dados obtidos via SCORM pudessem ser cruzados e analisados em conjunto com outros dados pedagógicos (nomeadamente os *assessments* realizados no início e no final do estudo) obtidos via LMS Formare, bem como com indicadores empresariais (por exemplo, o desempenho da força de vendas antes e depois da formação).

Com estes objectivos definidos, começou a estabelecer-se uma série de regras a utilizar no desenvolvimento do conteúdo (Santos et al, 2005):

- Em termos comportamentais e de avaliação do empenho do aluno na sua formação, deveria ser contabilizado o número de acesso a cada unidade do conteúdo, bem como o tempo despendido em cada uma dessas unidades.
- Relativamente ao modelo de aprendizagem adoptado, o *tracking* deveria dar suporte a uma aprendizagem construtivista, em que a livre navegação pelas diversas unidades do conteúdo deveria coexistir com uma navegação guiada e sequencial pelo conteúdo de cada unidade.

A Honda Automóvel de Portugal iniciou, em Março de 2004, o planeamento de um programa de formação para a sua rede de concessionários, com os seguintes objectivos:

- Disponibilizar conteúdos formativos frequentes e integrados num plano pedagogicamente estruturado.
- Dotar as equipas comerciais de competências ao nível do conhecimento dos produtos em comercialização.
- Disponibilizar, de uma forma rápida e contínua, conteúdos formativos em ambiente de eLearning.
- Recorrer a uma metodologia de bLearning que complemente os assuntos explorados durante a formação em sala.

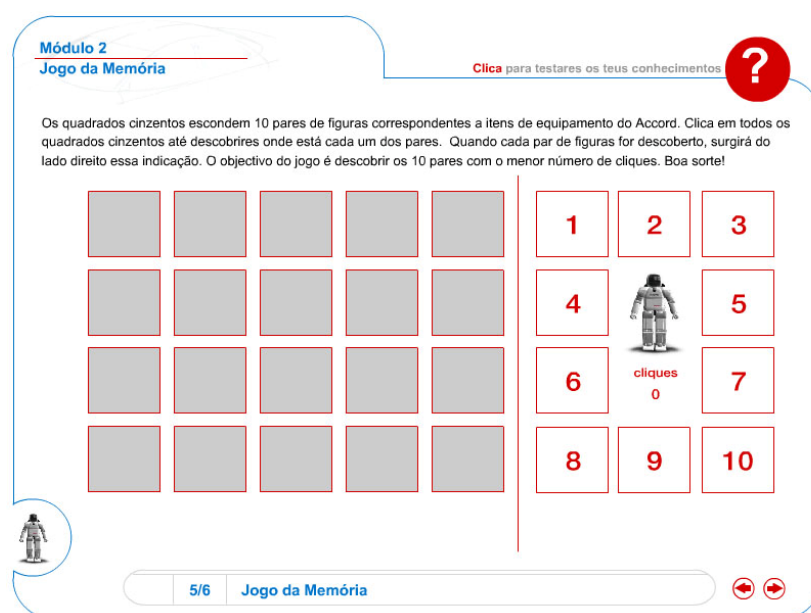


Figura 79: Conteúdo Honda Accord – Normalização SCORM

O impacto do curso de formação profissional, intitulado “O novo Honda Accord”, veio demonstrar, no terreno, a eficácia deste desenvolvimento e esclarecer as preocupações e incertezas inicialmente colocadas.

A realização deste curso e o desenvolvimento do seu conteúdo multimédia revelaram-se determinantes para a caracterização e o aperfeiçoamento do modelo de eLearning Formare, especialmente para a metodologia de auto-aprendizagem (ver secção 2.6.3).



Todos os detalhes de análise, concepção, desenvolvimento, normalização SCORM e integração com o Formare apresentam-se no artigo científico *“O desenvolvimento de eConteúdos para ambientes de eLearning e bLearning. Um estudo de caso em contexto de formação profissional”* (Santos et al, 2005), e fazem parte integrante deste estudo de investigação, uma vez que estão na base da metodologia seguida e sugerida para a auto-aprendizagem, especialmente na forma como se extraem dados e indicadores de validação.

### 3.2.5. O projecto eTrainers e o modelo de tutoria activa

O projecto *“eTrainers – Pedagogia, Formação e Certificação em Ambiente de eLearning”*, promovido no âmbito da iniciativa comunitária EQUAL, surgiu em Outubro de 2002, através do estabelecimento de parceria nacional formada pela Talentus – Associação Nacional de Formadores e Técnicos de Formação, Portugal Telecom Inovação, Instituto para a Inovação na Formação, Instituto de Emprego e Formação Profissional, Centro Naval de Ensino a Distância, Direcção Regional de Educação do Centro e Associação de Cegos e Amblíopes de Portugal.

Pelas experiências e práticas realizadas pelas entidades desta parceria, verificava-se que grande parte do sucesso e da qualidade da formação promovida em EaD e suportada pelo eLearning dependia das competências dos eFormadores. Neste sentido, o programa EQUAL aprovou o projecto eTrainers com o objectivo de identificar a construção de novos saberes e novas práticas pedagógicas em ambiente de Formação a Distância e eLearning (eTrainers, 2006).

Os principais resultados do projecto foram disseminados em Portugal (acção 3), através da preparação e organização de vários eventos e conferências especializadas na temática da formação de eFormadores e na igualdade de oportunidades.

Nestes eventos foram apresentados os principais resultados tangíveis do projecto (eTrainers, 2006), nomeadamente:

- *Pacote Pedagógico para a Formação de eFormadores*, composto por um modelo conceptual para a formação de eFormadores de formação a distância; um perfil de competências de eFormadores de formação a distância; um curso de Formação de eFormadores e uma plataforma de EaD adaptada para cegos e amblíopes.
- *Livro eTrainers: “Formação de eFormadores: um caminho para qualidade do eLearning”*

De acordo com o relatório final do eTrainers, além do perfil do eFormador e do próprio Referencial de Formação de eFormadores, foram resultados estruturantes do projecto a realização de várias acções do curso de eFormadores, realizadas nos diferentes contextos organizacionais da parceria, e todos os materiais técnicos e pedagógicos elaborados de suporte às mesmas, que deram origem ao produto central do projecto, a saber *“Pacote Pedagógico para a Formação de eFormadores”*.

Além dos tangíveis do projecto e nos quais se inclui naturalmente uma publicação em livro (*“Formação de eFormadores: um caminho para a qualidade do eLearning”*), a riqueza da parceria e das actividades que tem desenvolvido potenciou o desenvolvimento de acções de partilha dos conhecimentos e saberes, e permitiu a criação de uma comunidade de prática baseada na construção de conhecimento e na inovação em formação.

Poder-se-á afirmar que o projecto eTrainers se revelou um instrumento fundamental para dotar os formadores da PT Inovação de competências adequadas à formação a distância, ao eLearning e ao bLearning.

A preparação dos cursos de eLearning da PT Inovação (como foi exemplo o curso de Redes Ethernet) passou a ser efectuada segundo o modelo conceptual de tutoria activa, desenhado e testado no âmbito das acções de formação do projecto eTrainers (eTrainers, 2006).

Com este propósito, foi criado, em finais de 2004, um modelo de Tutoria Activa, baseado na memorização indispensável de conhecimentos e na execução de trabalhos ou projectos pelos formandos, bem como no perfil dos formandos, à partida detentores dos pré-requisitos mínimos indispensáveis à participação na acção de formação (Santos e Ramos 2005).

A principal mudança registada ao longo das edições deste curso de formação deveu-se à introdução do modelo referido de *Tutoria Activa* que introduz parâmetros e marcos pedagógicos específicos e adaptados à metodologia de eLearning em ambiente de Comunidade de Aprendizagem Distribuída.



Esta aposta numa vertente mais pedagógica e menos tecnológica, com preocupações importantes ao nível do guia do curso e da constante motivação dos formandos, revelou-se essencial para a melhoria dos resultados da avaliação pedagógica e da envolvente do curso.

Para além do acesso ao conteúdo educacional multimédia disponível no Formare, cada um dos participantes destes cursos de formação teve um acompanhamento pedagógico e tecnológico adaptado ao ambiente colaborativo Web e orientado ao conceito de turma virtual. Tratou-se, portanto, de um estudo de caso bem sucedido na área da formação tecnológica do Grupo PT, utilizando o eLearning como elemento central da Formação (os comentários escritos pelos alunos ajudam a comprovar este facto).

A organização e coordenação deste curso revelou-se fundamental para a caracterização e o aperfeiçoamento do modelo de eLearning Formare, pois evidenciou ideias novas para a sua implementação em contexto de formação profissional de adultos, especialmente para contextos de aprendizagem colaborativa.

Todos os detalhes de concepção, planeamento, execução, coordenação e avaliação destas acções de formação apresentam-se no artigo científico *"O curso de Redes Ethernet em contexto de eLearning"* (Santos e Ramos 2005), e fazem parte integrante deste estudo de investigação, uma vez que estão na base da metodologia seguida e sugerida para a aprendizagem colaborativa.

### 3.3.O processo de desenvolvimento do LMS Formare

Com a experiência adquirida ao longo dos anos de investigação, de desenvolvimento e de inovação na área do eLearning, e tendo em conta os resultados da investigação aplicada, iniciou-se, em meados de 2005, o processo de especificação, desenvolvimento, testes, validação e integração de uma nova versão do LMS Formare, com particular ênfase na comunicação, na integração de sistemas e na obtenção de indicadores de gestão e de avaliação de formação.

Selec.	Título	Msgs por ler/ Total de Msgs	Última Mensagem
<input type="checkbox"/>	<b>Geral</b> Fórum Geral do curso de formação de eFormadores	(32 / 32)	28-06-2009 19:42
<input type="checkbox"/>	<b>Capítulo 1</b> Fórum para debate sobre o capítulo 1	(53 / 53)	03-05-2009 21:11
<input type="checkbox"/>	<b>Capítulo 2</b> Fórum para debate sobre o capítulo 2	(52 / 54)	12-06-2009 11:23
<input type="checkbox"/>	<b>Capítulo 3</b> Fórum para debate sobre o capítulo 3	(27 / 27)	08-06-2009 12:38
<input type="checkbox"/>	<b>Capítulo 4</b> Fórum para debate sobre o capítulo 4	(28 / 28)	28-06-2009 2:06
<input type="checkbox"/>	<b>Bel Café</b> Neste Forum de discussão, os formandos poderão fazer intervalos para conversar virtualmente e tomar um café digital.	(44 / 44)	27-03-2009 23:05

Figura 80: Formare versão 4.2.1

Esta secção apresenta os resultados do processo de desenvolvimento da nova versão do Formare, a partir de 2005 (ano de início deste estudo), com especial ênfase nos seguintes aspectos:

- A especificação e o processo de desenvolvimento da nova versão do LMS Formare com base no modelo tecnológico e pedagógico de referência.
- A análise dos aspectos de comunicação do LMS Formare, com cuidados especiais no instrucional design, na usabilidade e na acessibilidade.

- Os indicadores da implementação do LMS Formare, como resultado da aposta em comunicação e interacção, tanto ao nível dos sistemas, como ao nível dos conteúdos.

Para demonstrar e verificar o impacto desta evolução, optou-se por efectuar a validação das novas funcionalidades de comunicação, de formação e de avaliação, em diferentes cenários de implementação prática, com particular ênfase em 2 estudos de caso reais, um para contextos de auto-aprendizagem e outro para contextos de aprendizagem colaborativa.

### 3.3.1. O LMS Formare, versão 4.2.1

Tal como já foi referido, o LMS Formare é um *Sistema de Gestão da Aprendizagem (LMS)* que suporta soluções de formação e educação em ambientes de eLearning e bLearning. O seu desenvolvimento assentou numa estratégia de formação, com recurso a tecnologias e metodologias testadas para fazer deste LMS uma ferramenta pedagogicamente orientada para uma eficaz aquisição e difusão do conhecimento.

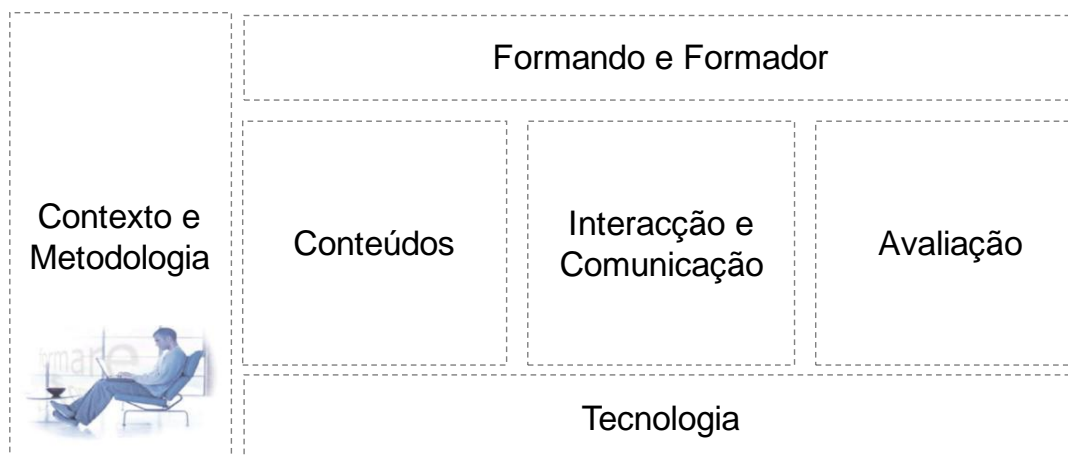


Figura 81: Modelo Formare LMS

Da especificação técnica e funcional apresentada no *Anexo 1: Formare versão 4.2.1, Especificação Técnica*, o LMS Formare foi desenhado e desenvolvido para diferentes **contextos** de formação e seguiu os principais componentes de um sistema de eLearning, de acordo com o modelo apresentado na secção 3.2.1, nomeadamente: a **interacção** e a **comunicação** como alavancas intuitivas para o utilizador; o acesso fácil à **tecnologia** (plataforma); a disponibilização de serviços intuitivos e inovadores para os **eFormadores** e **Formandos**; a difusão de materiais pedagógicos (**conteúdos** formativos e informativos) em diversos formatos; e a **avaliação** da formação, permitindo; desta forma, a auto-aprendizagem e a aprendizagem colaborativa, de acordo com a **metodologia** seleccionada em função do **contexto** de formação.

Esta plataforma digital para formação foi pensada ao longo de aproximadamente 12 anos de trabalho de campo (entre 1994 e 2005) e foi evoluindo para o conceito de solução escalável e flexível, pois possibilita customizações à medida e permite uma gestão flexível de recursos para eLearning, para bLearning e para apoio a aulas presenciais.

Esta característica é considerada (ainda hoje) como uma das grandes vantagens do LMS em contexto empresarial, pois possibilita aos actuais clientes uma adaptação rápida de acordo com os seus requisitos específicos. O LMS Formare passou a disponibilizar serviços para ensino a distância e a possibilitar a criação, gestão e difusão de conteúdos formativos e informativos em diversos formatos, normalizados e não normalizados. Outra grande preocupação do novo LMS Formare teve a ver com a Comunicação, tendo sido desenvolvido de acordo com as principais referências ao nível da *Usabilidade*, do *HCI (Human Computer Interaction)* e de *Acessibilidade*.

### 3.3.2. Formare 4.2.1 - Especificação funcional

As principais funcionalidades do LMS Formare advêm de diversos pedidos dos utilizadores (formadores, gestores, coordenadores e formandos), desde 1996, e podem ser analisadas em detalhe (no mind map do Formare) no *Anexo 1: Formare versão 4.2.1, Especificação Técnica* e no *Anexo 6: Formare Versão 4.2.1 -*

### Manuais de utilização e de instalação.

As Jornadas Formare de 2006 evidenciaram um conjunto significativo de recomendações efectuadas pelos próprios clientes e apresentaram um conjunto rico de práticas de implementação de eLearning nas organizações, que podem ser consultadas no *Anexo 7: Jornadas Formare 2006*. Esta característica representa, igualmente, uma das mais-valias deste sistema, uma vez que condicionou o seu desenvolvimento e a sua evolução com um conjunto de serviços orientados às necessidades específicas detectadas em ambiente real de eLearning ou bLearning.

As funcionalidades encontram-se organizadas numa estrutura modular, facilitando uma interacção eficaz e intuitiva com todos os intervenientes do sistema, nomeadamente:

- **Gestão administrativa** - gestão de eventos formativos em eLearning e bLearning (catálogo, plano de formação, participantes, formadores, coordenadores, áreas temáticas).
- **Gestão pedagógica** - gestão da auto-aprendizagem e da aprendizagem colaborativa (tutoria, questionários, trabalhos individuais ou de grupo, recursos pedagógicos).
- **Comunicação e interacção** - comunicação síncrona: chat de texto ou vídeo, trabalho colaborativo (partilha de aplicações e apresentações on-line, comunicação assíncrona: e-mail, fóruns temáticos, fórum geral, troca de ficheiros).
- **Disponibilização de conteúdos** - criação, importação, disponibilização, normalização e gestão de conteúdos no LMS.
- **Avaliação: avaliação pedagógica** - avaliação da envolvente e avaliação da eficácia da formação, com capacidades de avaliação formativa e sumativa
- **Parametrização e Integração** - integração com sistemas de informação externos, segurança e confidencialidade dos dados, parametrização à medida do LMS, do ambiente de formação e dos relatórios e indicadores por centro, por curso, por turma e por formando.

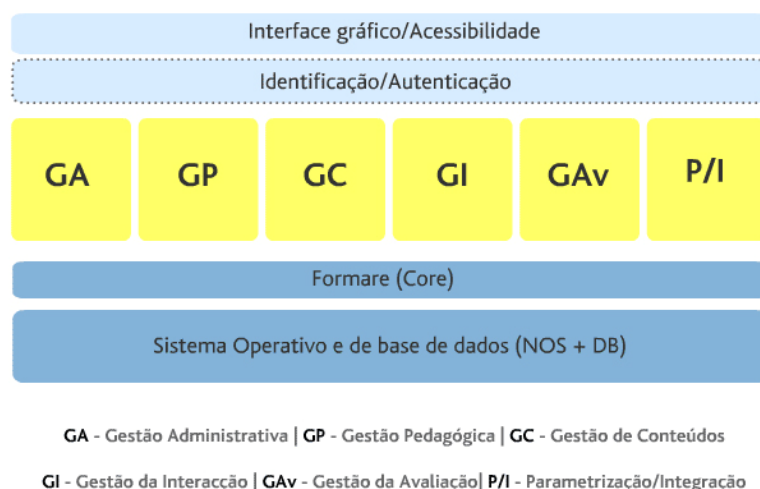


Figura 82: Formare - arquitectura da solução

O LMS Formare ficou organizado numa estrutura hierárquica de perfis de utilizador com privilégios diferenciados por funções, dentro de cada evento formativo, nomeadamente:

Tabela 41: Formare – Perfil dos utilizadores

Utilizador	Função
Convidado	Utilizador que acede ao portal mas que não se inscreveu em qualquer acção de formação ou evento on-line
Utilizador registado	Utilizador que já participou (como formando ou formador) em qualquer acção de formação ou evento on-line.
Formando	Utilizador que está a frequentar uma acção de formação ou evento on-line.

<b>Tutor</b>	Utilizador com privilégio de gestão das acções de formação (turmas virtuais) que lhe estão designadas, usualmente designado por “professor” ou “formador”.
<b>Coordenador</b>	Utilizador com privilégio de gestão de cursos e respectivas acções de formação.
<b>Gestor de informação</b>	Utilizador com privilégio de gestão dos conteúdos do portal, de novidades e da biblioteca.
<b>Administrador</b>	Utilizador com privilégio de gestão global do centro de formação.

Seria inoportuno, e até inadequado, descrever todas as funcionalidades do Formare nesta secção. Por este facto, apresentam-se, seguidamente, apenas as funcionalidades gerais do LMS Formare, de gestão administrativa, de gestão pedagógica, de gestão do curso, de comunicação e de avaliação.

## Geral

A página “**my formare**” permite ao utilizador aceder à sua área pessoal de trabalho no campo virtual de formação, onde pode realizar um conjunto de operações, desde a consulta/alteração de dados pessoais, operações de interacção com a “secretaria virtual”, consulta de catálogo e acesso às salas de aulas dos cursos que está a frequentar, com especial destaque para as actividades a realizar.

Tabela 42: Formare – Geral

Áreas	Secções	Observações	A	C	T	GI	Fo
Geral	My Formare	A área “My formare” permite ao utilizador aceder à sua área pessoal de trabalho no campo virtual de formação, onde pode realizar diversas operações, desde a consulta/alteração de dados pessoais, operações de interacção com a “secretaria virtual”, consulta de catálogo, acesso à gestão de formação (pauta, certificados e dados da formação), acesso à gestão de inscrições e acesso às salas de aulas dos cursos que está a frequentar, com especial destaque para as actividades a realizar.	x	x	x	x	x
	Formação	Acesso e/ou edição à lista de cursos em que o utilizador participa como aluno, tutor, coordenador e/ou administrador.	x	x	x	x	x
	Biblioteca	Acesso e consulta dos temas e recursos da biblioteca.	x	x	x	x	x
	Bar	Acesso à área lúdica (recomendações de jogos) e CAD (Comunidades de Aprendizagem Distribuídas, onde pode participar em fóruns e em chats).	x	x	x	x	x

**A:** Administrador | **C:** Coordenador | **T:** Tutor/Formador | **GI:** Gestor de Informação | **Fo:** Formando

## Gestão Administrativa

A gestão administrativa é uma área exclusivamente dedicada à gestão da plataforma e da sala de aula. Somente o administrador, o tutor, o coordenador e o gestor de novidades têm acesso (com permissões diferentes) a esta opção de gestão.

Tabela 43: Formare – Gestão administrativa

Áreas	Secções	Observações	A	C	T	GI	AI
Gestão Administrativa	Eventos	A área de eventos encontra-se organizada de acordo com o seguinte padrão: área temática > curso > acção. Assim todas as acções se enquadram num curso que pertence a uma determinada área temática. Assim, este módulo permite ao utilizador efectuar toda a gestão de áreas temáticas, cursos e acções.	x	x	x	-	-
	Utilizadores	Esta secção permite ao utilizador efectuar toda a gestão dos utilizadores da plataforma, designadamente gestão de dados pessoais e de perfil/permissões.	x	-	-	-	-
	Inscrições	A secção de inscrições encontra-se organizada em quatro grupos de funcionalidades, nomeadamente: gestão de status; inscrever, mover/copiar e pagamentos. Trata-se,	x	x			

		portanto, de um módulo que permite ao utilizador efectuar a gestão de todas as inscrições e respectivos parâmetros.					
	Conteúdos	A área de gestão de conteúdos abarca um vasto conjunto de funções referentes aos conteúdos e respectivos recursos disponibilizados na plataforma. Assim, o acesso à lista de conteúdos permite ao utilizador efectuar toda a gestão global de conteúdos e efectuar a gestão individual de recursos.	x	x	x	x	
	Avisos	Esta área permite ao utilizador gerir todos os avisos relativos à plataforma.	x	-	-	x	-
	Biblioteca	A gestão da biblioteca encontra-se organizada de acordo com o seguinte padrão: temas > recursos. Assim, toda a lógica de pesquisa, edição e/ou criação de recursos na biblioteca deve obedecer a este critério. Esta área permite, portanto, efectuar a gestão de temas e de recursos da biblioteca.	x	-	-	x	-
	Listas de e-mail	A gestão das listas de e-mail visa principalmente facilitar o processo de comunicação dentro da plataforma, sobretudo entre formandos e formadores. Assim, nesta área o utilizador poderá não só efectuar a gestão das listas de e-mail como também enviar e-mail.	x	x	x	-	-
	Sistema	A gestão dos parâmetros do sistema compreende fundamentalmente a gestão da estrutura base da plataforma. As funcionalidades encontram-se agrupadas do seguinte modo: parâmetros, alertas e menus.	x	-	-	-	-
	Portal	A gestão do portal permite ao utilizador efectuar um conjunto de operações referentes ao portal, designadamente: edição de áreas de publicação e gestão dos conteúdos do portal.	x	-	-	x	-

**A:** Administrador | **C:** Coordenador | **T:** Tutor/Formador | **GI:** Gestor de Informação | **Fo:** Formando

## Gestão Pedagógica

A gestão pedagógica é uma área exclusivamente dedicada à gestão da formação. Só têm acesso a esta secção os utilizadores com o perfil de gestão da plataforma e da sala de aula (Formador).

*Tabela 44: Formare – Gestão pedagógica*

Áreas	Secções	Observações	A	C	T	GI	Fo
Gestão Pedagógica	Inquéritos	A gestão, edição e criação de inquéritos encontra-se organizada da seguinte forma: inquérito > parâmetros do inquérito > lista de questões > parâmetros das questões. Assim, nesta área o utilizador poderá efectuar a gestão completa de um inquérito.	x	x	x	-	-
	Questionários	A gestão, criação e edição de questionários encontra-se organizada do seguinte modo: questionário > parâmetros do questionário > lista de questões > parâmetros das questões. Esta área permite, então, efectuar a gestão global de um questionário.	x	x	x	-	-
	Grupos	A gestão de grupos é referente aos grupos de formandos existentes numa turma. Nesta secção, o utilizador poderá criar/editar/apagar grupos, bem como consultar e associar elementos a grupos existentes.	x	x	x	-	-
	Trabalhos	Esta área permite ao utilizador efectuar a gestão de grupos de trabalhos associados ao curso. Assim, o utilizador poderá visualizar todas as entregas de trabalhos e efectuar a respectiva gestão de grupos.	x	x	x	-	-
	Avisos	Nesta secção, o utilizador poderá realizar a gestão global de avisos do curso, nomeadamente: consultar/criar/editar/apagar aviso.	x	x	x	-	-

	Conteúdos	A gestão pedagógica de conteúdos é referente ao conjunto de conteúdos/recursos do curso. Permite, portanto, o acesso à gestão de temas e conteúdos associados ao curso, bem como a consulta de detalhes de operação relativas ao mesmo.	x	x	x	x	-
	Glossário	A gestão do glossário de termos para cada evento formativo.	x	x	x	x	-
	Calendarização	A calendarização permite ao utilizador consultar/adicionar/editar/apagar actividades associadas ao curso, assim como associar alertas. De um modo geral, permite ao utilizador efectuar a gestão do cronograma do curso.	x	x	x	-	-
	Pauta	A pauta tem como principal objectivo fornecer um conjunto de informações abrangente no que diz respeito à avaliação de cada aluno. Nesta secção, o utilizador poderá consultar e editar os parâmetros da pauta afectos a cada participante do curso.	x	x	x	-	-
	Fórum	Nesta secção, o utilizador poderá realizar a gestão global dos fóruns do curso que está a gerir, nomeadamente: consultar/adicionar/editar/apagar fóruns, bem como alterar a respectiva ordem de apresentação dos mesmos.	x	x	x	-	-
	Síncrono	De um modo geral, esta área permite ao utilizador efectuar a gestão das sessões síncronas que estarão indexadas ao curso. Para efectuar a gestão das sessões, o utilizador dispõe de diversas ferramentas/funcionalidades, designadamente: consultar/criar/editar/apagar sessões síncronas.	x	x	x	-	-
	Menus	Esta área permite ao utilizador editar o nome dos menus de navegação do curso do qual é formador, assim como controlar o estado de visibilidade dos mesmos.	x	x	x	-	-

**A:** Administrador | **C:** Coordenador | **T:** Tutor/Formador | **GI:** Gestor de Informação | **Fo:** Formando

## Cursos de Formação

O curso de formação é uma área apenas acessível a todos os participantes de uma turma virtual ou comunidade, com acesso à sala de aula.

*Tabela 45: Formare – Cursos de Formação*

Áreas	Secções	Observações	A	C	T	GI	Fo
Curso	Início	Acesso ao cronograma do curso, à ficha de curso e à lista de participantes do curso (conhecer a sala de aula e o plano do curso).	x	x	x	-	x
	Lista de participantes	Acesso à lista de participantes do curso bem como à respectiva ficha de avaliação de cada formando, professor e equipa coordenadora.	x	x	x	-	x
	Pesquisa	Pesquisa de informação do curso nas seguintes áreas: avisos, início, fórum, trabalhos, conteúdos e sumários.	x	x	x	-	x

**A:** Administrador | **C:** Coordenador | **T:** Tutor/Formador | **GI:** Gestor de Informação | **Fo:** Formando

## Comunicação

A área de comunicação do LMS Formare possibilita o acesso a informação útil, a avisos, a alertas e ao diálogo síncrono ou assíncrono entre os participantes de cada evento.



Tabela 46: Formare – Comunicação

Áreas	Secções	Observações	A	C	T	GI	Fo
Comunicação	Avisos	Acesso à lista de avisos do curso (consulta).	x	x	x	-	x
	Apresentação	Acesso à lista de apresentações de cada formando. Possibilidade de criação/edição da sua apresentação.	x	x	x	-	x
	Fórum	Acesso à lista de fóruns do curso (possibilidade de consulta e/ou participação).	x	x	x	-	x
	Chat/síncrono	Acesso a sessões síncronas que estejam a decorrer.	x	x	x	-	x
	Sumários	Acesso à lista de sumários do curso.	x	x	x	-	x
	Enviar e-mail	Possibilidade de enviar e-mail para colegas de turma e tutores.	x	x	x	-	x

**A:** Administrador | **C:** Coordenador | **T:** Tutor/Formador | **GI:** Gestor de Informação | **Fo:** Formando

### Conteúdos no LMS

A gestão e o acesso a conteúdos no LMS diferenciam-se pelo tipo de utilização e pelas necessidades específicas dos utilizadores. Desta forma, o Formando tem acesso aos conteúdos na sala de aula em que está inscrito, enquanto que o Formador e o Coordenador gerem os conteúdos a disponibilizar.

Tabela 47: Formare – Conteúdos no LMS

Áreas	Secções	Observações	A	C	T	GI	Fo
Conteúdos	Temas/ Recursos	Acesso à pesquisa de conteúdos que se encontram disponíveis na sala de aula. Os conteúdos poderão ser do tipo link, referência bibliográfica, ficheiro, publicação, multimédia (normalizados ou não).	x	x	x	-	x
	Glossário	Acesso a um glossário de termos para o evento formativo, com possibilidade de pesquisa selectiva.	x	x	x	-	x

**A:** Administrador | **C:** Coordenador | **T:** Tutor/Formador | **GI:** Gestor de Informação | **Fo:** Formando

### Avaliação

Sendo um sistema de gestão da aprendizagem, as funcionalidades de avaliação e de registo de dados são parâmetros essenciais para este tipo de sistema. Assim, entendeu-se investir neste tema e disponibilizar ferramentas de gestão de questionários, inquéritos, fórum e trabalhos.

Tabela 48: Formare – Avaliação

Áreas	Secções	Observações	A	C	T	GI	Fo
Avaliação	Questionários	É nesta área que os alunos podem responder aos questionários do curso em que estão inscritos (possibilidade de consulta/participação). Todos os perfis de utilizador têm acesso a esta área, mas apenas os alunos do curso podem responder aos questionários.	x	x	x	-	x

Inquéritos	É nesta área que os alunos podem responder aos inquéritos do curso em que estão inscritos. Todos os perfis de utilizador têm acesso a esta área, mas apenas os alunos do curso podem responder aos inquéritos.	x	x	x	-	x
Trabalhos	Acesso à lista de trabalhos e respectivas entregas.	x	x	x	-	x

**A:** Administrador | **C:** Coordenador | **T:** Tutor/Formador | **GI:** Gestor de Informação | **Fo:** Formando

As restantes características técnicas, funcionalidades e benefícios do serviço Formare estão disponíveis no *Anexo 1: Formare versão 4.2.1, Especificação Técnica*, e no *Anexo 6: Formare versão 4.2.1 - Manuais de utilização e de instalação*.

### 3.3.3. Formare 4.2.1 - Especificação técnica

O LMS Formare é suportado por um conjunto de tecnologias Microsoft.NET Enterprise Services, HP (Servidores de Suporte), Macromedia (Flash), Cisco Systems (Segurança na rede), SCORM e Artisans (Transferência de ficheiros) que têm permitido a consolidação e acompanhamento da evolução deste LMS. A aplicação foi construída e dividida em três grandes camadas de código, separando a camada de apresentação (écrans html) da camada de lógica aplicacional (business logic) e da camada de acesso aos dados (data layer). Todo o desenvolvimento do sistema é efectuado pela PT Inovação, seguindo regras rígidas de desenvolvimento de SW e cumprindo normas de qualidade para as quais é certificado, nomeadamente:

- *CMMI* – O Formare LMS obteve o grau de maturidade 3 da norma CMMI, atribuída formalmente pela Carnegie Mellon University (CMU).
- *ISO 9000* – A PT Inovação segue o processo de desenvolvimento PDS que lhe garante a certificação ISO 9000, estando o Formare e os seus projectos nela contemplados.

Este aspecto revela uma importância muito acentuada, pois facilita todo o processo de desenvolvimento, atribui seriedade e confiança ao SW desenvolvido, diminui erros e defeitos e aumenta a capacidade de manutenção e suporte e, por conseguinte, a qualidade do serviço prestado. Não sendo um elemento de base deste estudo de investigação, o *Anexo 18 - Processo de desenvolvimento de software na PT Inovação* - apresenta o processo de desenvolvimento de software na PT Inovação para evidenciar a seriedade deste processo e o grau de maturidade alcançado em 2008, com a atribuição do nível de maturidade 3 do CMMI.

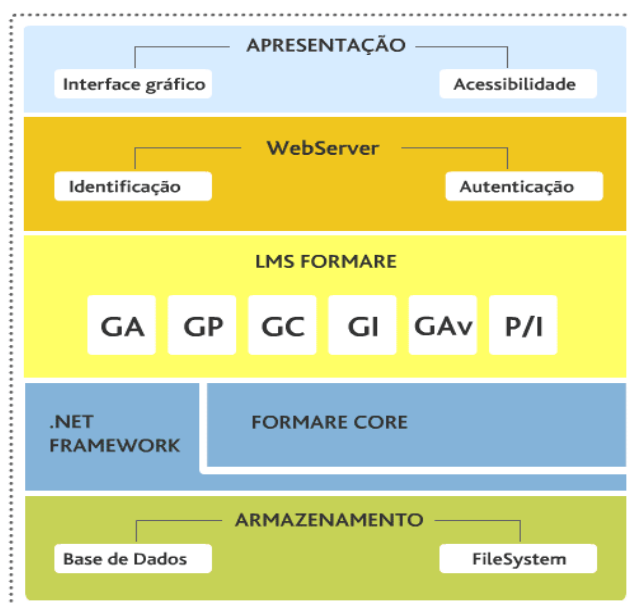


Figura 83: Ambiente lógico do LMS Formare

Do ponto de vista técnico, o ambiente lógico para suportar o LMS Formare pode ser ilustrado pela representação gráfica da figura 83, onde se destacam os componentes técnicos em camadas:

- *Apresentação: gestão e construção do interface gráfico do utilizador consoante o tipo de dispositivo que acede ao site (no âmbito actual, apenas para acesso via browser).*
- *WebServer: gestão de cache dos vários elementos e partes do site, acessos e sessões de utilizadores.*
- *LMS Formare: projecto.Net com determinada complexidade lógica, funcional, regras e premissas, a fim de manusear uma aplicação de gestão de conteúdos, autenticações, módulos, design, etc.*
- *NET Framework/ Formare Core: base de desenvolvimento para suportar tecnologicamente a ferramenta.*
- *Storage / Armazenamento: os conteúdos e informação são armazenados em base de dados e no sistema de ficheiros dos servidores.*

O Formare possui ligações com outros sistemas desenvolvidos como aplicações independentes, de forma a permitir a sua substituição bem como permitir alguma escalabilidade na forma de implantação do sistema, nomeadamente:

- *Newman: funciona em modo batch, permitindo o envio de mensagens de e-mail geradas pelo normal funcionamento da plataforma.*
- *Alertas: executa uma rotina diária em batch, gerando os alertas do tipo “Calendário” (um por dia) enviados pela plataforma.*
- *MonitorFicheiros: faz o controlo dos ficheiros enviados para a plataforma (operação e upload) para criação em batch de utilizadores, inscrições e notas/avaliações.*
- *Com. Síncronas: sistema proprietário de controlo de comunicações síncronas (exemplo: sessões de chat, sessões com áudio e vídeo). A camada de apresentação disponibiliza um hiperlink para a sala de chat respectiva.*

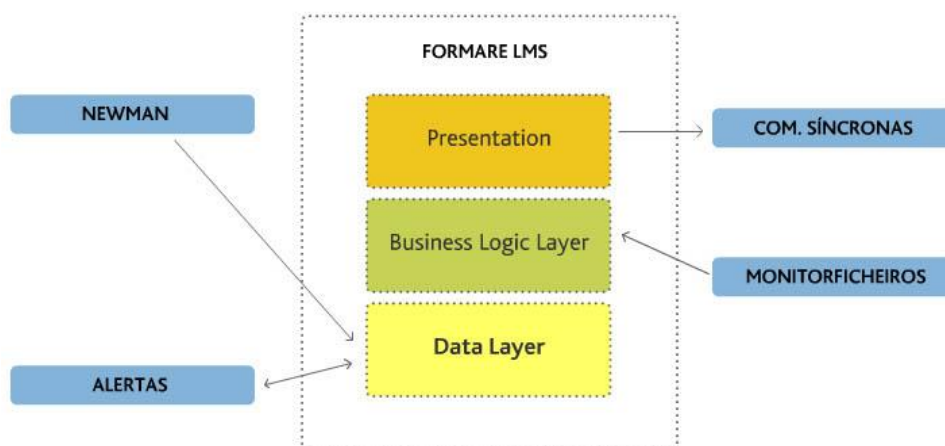
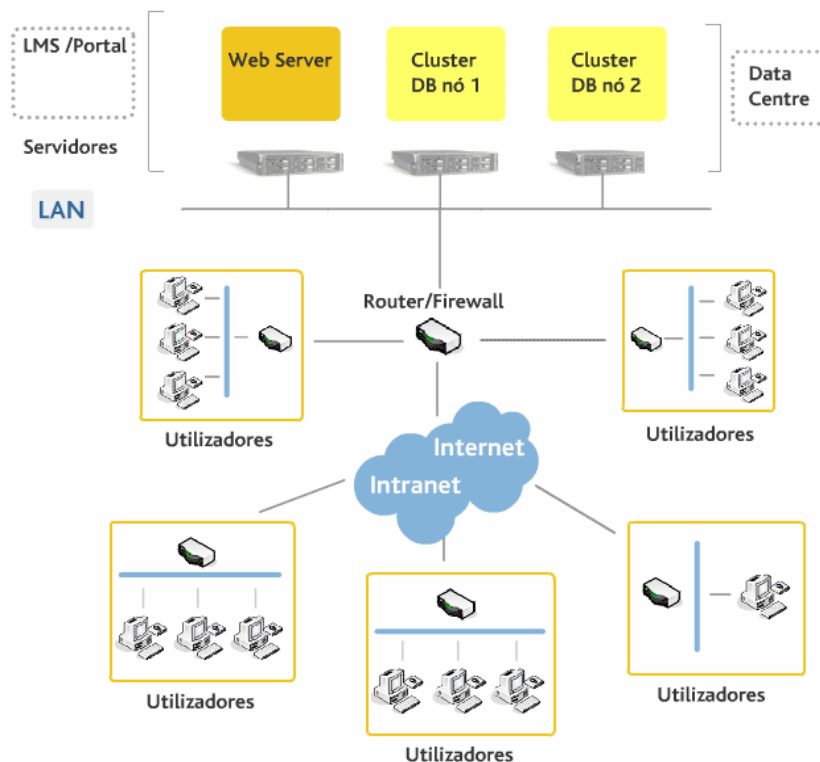


Figura 84: Ligação Formare a sistemas externos

O acesso ao LMS pode ser efectuado via Internet ou Intranet, dependendo do regime de utilização seleccionado, isto é do:

- *Regime de Alojamento (hosting)* que consiste no acesso do cliente aos serviços residentes num ambiente computacional (servidor) da PT Inovação.
- *Regime de Colocação (housing)* que consiste na utilização do Formare num ambiente computacional instalado em servidores próprios dos clientes.



*Figura 85: Forma de ligação do Data Centre à Internet e Intranet*

Para cada cenário de utilização, o dimensionamento do HW e do SW diferencia-se em função de um conjunto de factores, como, por exemplo:

- Número de utilizadores e cursos;
- Estratégia de armazenamento (quantidade e tipo de informação a armazenar);
- Compra e manutenção de equipamento;
- Objectivos ao nível da performance;
- Objectivos ao nível da disponibilidade e escalabilidade;
- Equipa técnica do cliente e infra-estruturas informáticas da empresa/cliente.

Para ambos os casos, a infra-estrutura recomendada deve ser composta por um Cluster de Servidores (Data Centre) com uma base computacional de HW e de SW dimensionada para um determinado número de utilizadores, e definida em termos médios de cálculo da capacidade de processamento e armazenamento de informação.

A figura 86 ilustra uma infra-estrutura típica do Formare (Data Centre), desenhada para ser uma solução flexível e com um alto factor de escalabilidade do HW:

Pelo desenvolvimento efectuadao, o LMS Formare passou a implementar um conjunto de mecanismos de segurança, dos quais se destacam:

- Ambiente multi-utilizador com autenticação;
- Protecção do acesso à informação com mecanismo de permissões, partilha e encriptação de dados;
- Confidencialidade da informação residente nas bases de dados do sistema;
- Acesso assegurado em ambientes de redes TCP/IP protegido por Firewall;
- Repositório local num conjunto de Servidores com mecanismos redundantes e de salvaguarda de informação (em regime de Alojamento);
- Integração com outros sistemas de informação através de APIs específicas, utilizando o conceito de linguagem XML e Web Services.

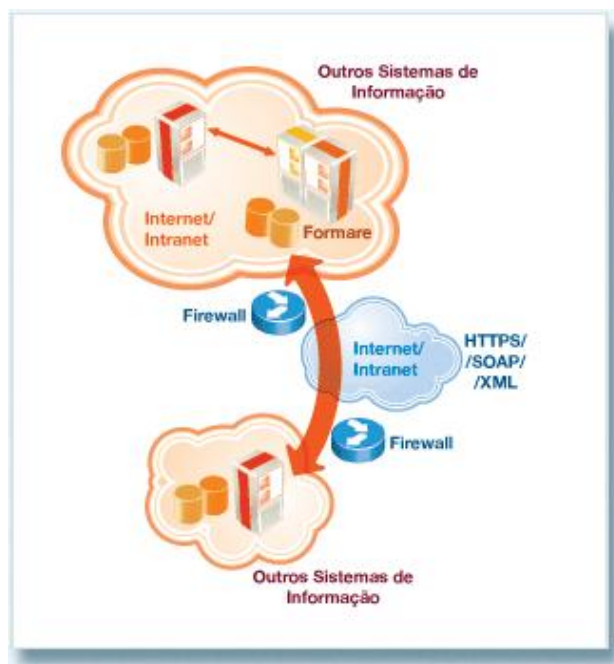


Figura 86: Segurança e confidencialidade da informação

Do ponto de vista de integração do LMS Formare com os conteúdos normalizados em SCORM, são os conteúdos que efectuem pedidos ao LMS, via API, isto é, as decisões de considerar um conteúdo como completado pelo formando são implementadas no conteúdo.

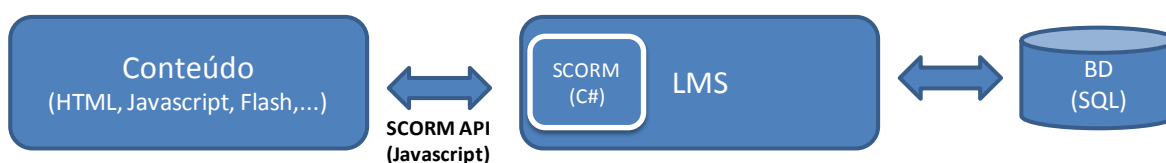


Figura 87: Integração LCMS Formare / SCORM

A figura 87 ilustra a comunicação e integração de um conteúdo SCORM com o LMS Formare:

- Conteúdo - Implementado com tecnologias web (html, javascript, flash, etc.). É responsável por procurar a API e tomar todas iniciativas de comunicação com o LMS.
- LMS - Módulo SCORM desenvolvido em C# que recebe os pedidos realizados pelo conteúdo via API e trata de acordo com as regras do LMS. Também implementa uma API em Javascript que fica disponível para o conteúdo. Só através desta API é que o conteúdo comunica com o LMS. Esta API encontra-se especificada na norma SCORM.
- BD - Base de dados em SQL Server com código em T-SQL que processa os dados do módulo SCORM no modelo de dados do LMS.

Tal como já foi referido, muitas das características técnicas do LMS Formare estão disponíveis no *Anexo 1: Formare versão 4.2.1, Especificação Técnica*, e no *Anexo 6: Formare versão 4.2.1 - Manuais de utilização e de instalação*, recomendando-se uma análise mais detalhada dos mesmos.

### 3.3.4. A importância da comunicação para o LMS Formare

A maioria dos sistemas de gestão de aprendizagem (LMS) pode ser caracterizada pela linearidade na apresentação de informação, bem como na diversidade de funcionalidades disponibilizada (Keegan et al, 2002).

Com a evolução da tecnologia, os LMS têm vindo a apresentar gradualmente alterações na sua arquitectura de informação. Este cenário verifica-se devido à necessidade de dar resposta a uma multiplicidade de perfis/utilizadores com modelos cognitivos, de interacção e aprendizagem muito distintos, o que faz destes sistemas, *mediadores de comunicação e de materiais de aprendizagem*, aproximando-os mais desta visão do processo da comunicação.

No contexto deste estudo de investigação, estas orientações científicas tiveram particular relevância na reestruturação dos grupos de funcionalidades disponíveis para cada perfil de utilizador, isto é, a agregação das funcionalidades de forma modular foi baseada no contexto de cada perfil e a montante dos objectivos de cada espaço de formação.

A articulação destes módulos com as preocupações pedagógicas inerentes a este cenário de aprendizagem foi promovida com recurso a orientações específicas de usabilidade e do design instrucional.

Do ponto de vista comunicacional, considera-se importante referir que o desenho dos módulos e ferramentas de suporte aos dois espaços de aprendizagem (auto-aprendizagem e aprendizagem colaborativa), que foram objecto de avaliação neste estudo, foi suportado globalmente pelos princípios explorados pelas correntes que evidenciam o valor do contexto no processo (agregam orientações das escolas processuais e das escolas semióticas).

O cenário de *auto-aprendizagem* evidencia mais a dinâmica explorada pelas escolas processuais, ou seja, é um cenário que integra sequências e interacções mais mecânicas, onde é atribuída maior evidência à forma do processo da comunicação. Os principais módulos desenvolvidos nesta lógica foram os seguintes:

- *Dashboard (my formare)*
- *Módulo de conteúdos multimédia para auto-formação*
- *Módulo de questionários e inquéritos*

Trata-se de funcionalidades que, na maior parte dos casos, funcionam em conjunto, acedidas de forma sequencial.

O cenário de *aprendizagem colaborativa* evidencia mais as orientações das escolas semióticas, as quais atribuem maior relevância ao conteúdo em detrimento da forma. Os principais módulos desenvolvidos nesta lógica foram os seguintes:

- *Fórum (com modelo de avaliação qualitativa de mensagens integrado).*
- *Reestruturação modular das funcionalidades do LMS (agrupamento semântico):* gestão administrativa, gestão pedagógica, área geral, comunicação, conteúdos, curso e avaliação.

Considera-se importante referir que as alterações implementadas no LMS Formare, para dar suporte ao modelo apresentado, integram orientações das diversas áreas da comunicação mediada por computador, designadamente a usabilidade, o design instrucional e o HCI.

Para que os níveis de satisfação e fidelização sejam os desejados, uma solução Web deve ser marcada pela simplicidade de utilização e pela eficácia da comunicação com os utilizadores, de uma forma dinâmica e interactiva. A identidade no meio digital é determinada por uma combinação de factores, nomeadamente: a aplicação implementada, o design da interface e o estilo do conteúdo.

Esta combinação deve ser única, de modo a que a identidade da solução contribua não só para a fidelização e reconhecimento dos seus utilizadores, mas também para uma rápida e eficaz aquisição de conhecimentos.

O W3C (World Wide Web Consortium) criou standards para este efeito, com a missão de levar a Web ao seu potencial máximo, que se consegue através do desenvolvimento de tecnologias (especificações, software e ferramentas), estratificadas em sete pontos seguintes: *Acesso Universal; Web Semântica; Confiança; Interoperabilidade; Evolução; Descentralização e Melhor Multimédia.*

A solução Formare teve em linha de conta as directrizes de acessibilidade, usabilidade, design, interacção e navegabilidade, com uma preocupação focada na ergonomia de informação, no utilizador e nos conteúdos.



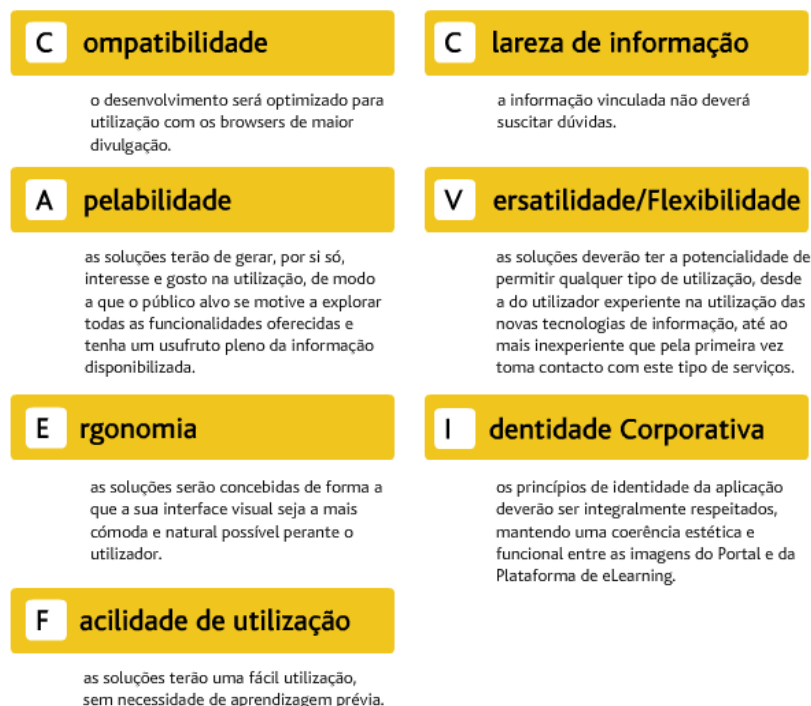


Figura 88: Diretrizes de comunicação do Formare

O LMS Formare foi desenvolvido tendo em conta os princípios heurísticos propostos por Jakob Nielsen, minimizando, desta forma, a ocorrência de eventuais erros de utilização da plataforma, visando tornar o contacto com a plataforma uma experiência agradável e fácil para o utilizador (Nielsen, 1993).

Tabela 49: Princípios de Usabilidade (Nielsen)

Princípios	Observações
<b>Diálogo simples e natural</b>	- Informação semelhante agrupada e delimitada por caixas ou cores - Distinção clara entre o importante e o acessório.
<b>Falar a linguagem dos utilizadores</b>	- Transposição de diversas metáforas do mundo físico para o mundo virtual - Utilização do ícone para facilitar o entendimento da metáfora utilizada.
<b>Minimizar a carga de memória dos utilizadores</b>	- Manutenção, ao longo da aplicação, das mesmas funcionalidades associadas a diferentes contextos. - Fornecimento de valores por defeito quando é necessário criar algo. - Todas as funcionalidades são acessíveis através de poucos passos.
<b>Ser consistente</b>	- Menus sempre presentes no mesmo local - Em diferentes contextos, a mesma acção tem o mesmo efeito.
<b>Fornecer feedback</b>	- Todas as acções realizadas pelo utilizador são alvo de uma confirmação por parte do sistema.
<b>Fornecer saídas claramente assinaladas</b>	- Possibilidade de sair da plataforma em qualquer momento.
<b>Fornecer boas mensagens de erro</b>	- Mensagens de erro instrutivas, sempre com a preocupação de ensinar o utilizador a não errar de novo.
<b>Prevenção de erros</b>	- Campos de preenchimento obrigatório, claramente assinalados; - Fornecimento de opções pré-definidas, sempre que possível.
<b>Fornecer ajuda e documentação</b>	- Ajuda integrada na plataforma ao nível das funcionalidades, da iconografia e da navegação; - Fornecimento de manuais sobre o funcionamento da plataforma.

Para além das directrizes de Nielsen, o desenvolvimento do produto Formare seguiu as principais orientações de usabilidade, definidas pela norma ISO 9241 parte 11 - *Guidance on Usability Specifications and Measures*, que indica “... a forma como um produto pode ser utilizado por utilizadores específicos para atingir objectivos específicos, com eficácia, eficiência e satisfação num contexto de utilização específico”.

O seguimento destas normas, iniciado em 2005, incluiu o desenvolvimento das soluções Formare centradas no utilizador final, envolvendo-os no processo através da análise de tarefas e de diferentes testes de usabilidade.

Os testes de usabilidade foram alvo de projectos de I&D, e procuraram avaliar o grau do produto Formare em relação aos critérios específicos para a Usabilidade. Para o efeito, realizaram-se testes de exploração, de avaliação, de validação e de comparação, recorrendo a técnicas como as entrevistas, a análise de questionários de satisfação da utilização do software, de exploração, de experiência e de interacção.

A análise e o tratamento dos dados destes testes de usabilidade incidiram sobre parâmetros diversos, entre os quais se destacam indicadores vários como o número de cliques, o sucesso de execução de tarefas, o número de erros, os resultados da análise comparativa entre funcionalidades e a aferição da satisfação individual.

Para avaliar e validar o investimento em comunicação, foram aprovados e implementados na PT Inovação, a partir de 2005, um conjunto de projectos e estágios de investigação, em parceria com a Universidade de Aveiro e a Universidade Católica, que permitiram obter variadíssimas funcionalidades indexadas aos valores das Ciências e Tecnologias da Comunicação, com particular destaque para:

- *O grafismo geral da plataforma*
- *A estruturação modular do conteúdo indexada a um mapeamento gráfico*
- *Os dispositivos de comunicação*
- *O sistema de interacção intuitivo*
- *O cumprimento das normas de usabilidade e de acessibilidade*

*Tabela 50: Projectos de I&D na área da Comunicação (Formare)*

Ano	Aluno	Orientador	Tema	Curso	Universidade
2005	Paulo Borges	Arnaldo Santos	<i>A Interface do Utilizador nas plataformas de eLearning - contributos para o desenvolvimento da sua eficácia</i>	Mestrado em Informática Educacional	Universidade Católica
2005	Paulo Matos	Arnaldo Santos	<i>Usabilidade das interfaces gráficas de conteúdos educativos – Modelos e Técnicas de construção e avaliação</i>	Mestrado em Informática Educacional	Universidade Católica
2005	Sara Marques	Arnaldo Santos	<i>Formare – Instructional Design</i>	Novas Tecnologias da Comunicação	Universidade de Aveiro
2005	Lúcia Moreira	Arnaldo Santos	<i>Conteúdos normalizados (SCORM) para eLearning e bLearning</i>	Novas Tecnologias da Comunicação	Universidade de Aveiro
2006	Paulo Real	Arnaldo Santos	<i>Bibliotecas Simbólicas para o LMS Formare</i>	Novas Tecnologias da Comunicação	Universidade de Aveiro
2006	Pedro Antunes	Arnaldo Santos	<i>Instructional Design - “Editor de conteúdos para eLearning - eCel”</i>	Novas Tecnologias da Comunicação	Universidade de Aveiro
2006	Patrícia Fonseca	Arnaldo Santos	<i>Formare Acessibilidade, Análise comparativa v3 com v4</i>	Novas Tecnologias da Comunicação	Universidade de Aveiro

2008	Norma Magalhães	Arnaldo Santos	<i>Formare My Personalization</i>	Novas Tecnologias da Comunicação	Universidade de Aveiro
2009	Cátia Pinto	Arnaldo Santos	<i>Biblioteca 2.0 na Formação Profissional a Distância</i>	Mestrado em Comunicação Multimédia	Universidade de Aveiro
2009	Marta Ferreirinha	Arnaldo Santos	<i>Criação de uma Biblioteca 2.0 para o LMS Formare</i>	Mestrado em Comunicação Multimédia	Universidade de Aveiro
2009	Norma Magalhães	Arnaldo Santos	<i>Formare My Personalization</i>	Novas Tecnologias da Comunicação	Universidade de Aveiro

Os relatórios finais de cada um desses projectos e as respectivas conclusões apresentam-se no Anexo 8: Projectos na área da Comunicação para Formare, podendo ser consideradas como elementos-chave do sucesso desta versão e da nova forma de comunicação que o Formare passou a proporcionar, tanto ao nível tecnológico, como ao nível pedagógico.

De todos estes estudos de investigação e da participação em projectos de I&D, destacam-se, para este trabalho, as seguintes implicações e os seguintes resultados obtidos (disponível no Anexo 5 – *Os projectos âncora de inovação do Formare*):

- Uma nova estratégia de comunicação criada a partir do modelo Formare e dos contextos de aprendizagem.
- A análise comparativa do Formare 3.0 e Formare 4.0 em termos de usabilidade.
- O projecto ODL Toolbox em termos de gestão de alertas e de avisos.
- O projecto Persona em termos de avaliação assíncrona da participação de formandos em comunidades de aprendizagem.
- O projecto eTrainers, que estudou as competências pedagógicas e tecnológicas de que um Formador necessita para dar formação em contexto de eLearning e que deu origem à difusão de vários cursos de formação de eFormadores.
- As funcionalidades de personalização do Formare, acompanhando 3e integrando funcionalidades da geração Web 2.0, como, por exemplo, *My Space*, *My Cv*, *My Blog* ou *My Formare*.

A título meramente indicativo, o estudo efectuado por Paulo Borges, no âmbito de uma dissertação de mestrado em Informática Educacional da Universidade Católica, demonstrou que a transição da versão 3.0 para a versão 4.2.1 trouxe não só novas funcionalidades, mas também uma evolução ao nível gráfico e de organização da informação, com o objectivo de facilitar a interacção com o utilizador final e a comunicação, nomeadamente:

- *Apresentação*: o utilizador passou a ter a possibilidade de inserir a sua apresentação na plataforma, num local específico para o efeito, dando a conhecer-se aos seus colegas de evento. Este factor permite eliminar, em larga medida, as desvantagens do distanciamento físico, favorecendo as relações entre utilizadores.
- *Bloco de notas*: esta funcionalidade, disponível apenas para o perfil de formandos, permitiu tirar apontamentos e registar comentários pessoais.
- *Chat*: a grande alteração desta área foi a opção “*testar datas*”, que permitiu verificar se a data introduzida pelo utilizador coincide com outras sessões de chat já agendadas. Isto permite uma melhor gestão da utilização do servidor de chat, impedindo acessos simultâneos a diferentes sessões.

- *Cronograma do evento*: na nova versão, tornou-se possível exportar o cronograma do evento para aplicações externas (exemplo: Microsoft Outlook), facilitando o agendamento de datas e momentos importantes do evento.
- *Fórum*: as áreas dedicadas aos fóruns de discussão, para além das funcionalidades básicas dos fóruns, dispunham ainda das funcionalidades “*histórico das mensagens*” e “*ver apresentação*”.
- *Grupos de trabalho e sua gestão*: para facilitar e incentivar a interacção entre os vários formandos de um evento, passou a ser possível criar grupos de trabalho e geri-los numa área específica. Estando incluído num grupo, o utilizador passou a ter acesso a um fórum de discussão e a um chat reservado ao seu grupo de trabalho.
- *Inquéritos e questionários*: ambas as funcionalidades foram claramente melhoradas, assistindo-se agora a uma utilização mais simples e intuitiva. Além disso, foi introduzida a opção “*pré-visualização*” que permite, mesmo antes do questionário ser gerado, visualizá-lo e perceber como está a ser construído.
- *Minha formação*: esta nova área passou a permitir ao utilizador, enquanto formando, ter uma visão global dos eventos nos quais estava inscrito e das novidades existentes no mesmo.
- *Pauta e sua gestão*: esta nova funcionalidade permitiu ao utilizador, enquanto tutor, publicar as notas dos formandos, ficando as mesmas disponíveis em formato \*.PDF para o aluno.
- *Placard informativo*: todos os avisos da plataforma e dos eventos em que o utilizador está inscrito encontram-se expostos, permitindo o acesso directo aos mesmos. O placard permitiu uma visão completa das informações principais de tudo em que o utilizador está envolvido.

Para além das funcionalidades já descritas, o Formare sofreu alterações gráficas que vieram reforçar ainda mais o seu visual apelativo, intuitivo e de fácil utilização. Ilustra-se, seguidamente, um exemplo comparativo entre uma sala de aula do Formare LMS V3.0 e do Formare LMS v.4.2.1 que evidencia a aposta da Comunicação no LMS Formare.



Figura 89: Sala de aula da versão 3.0 do Formare.

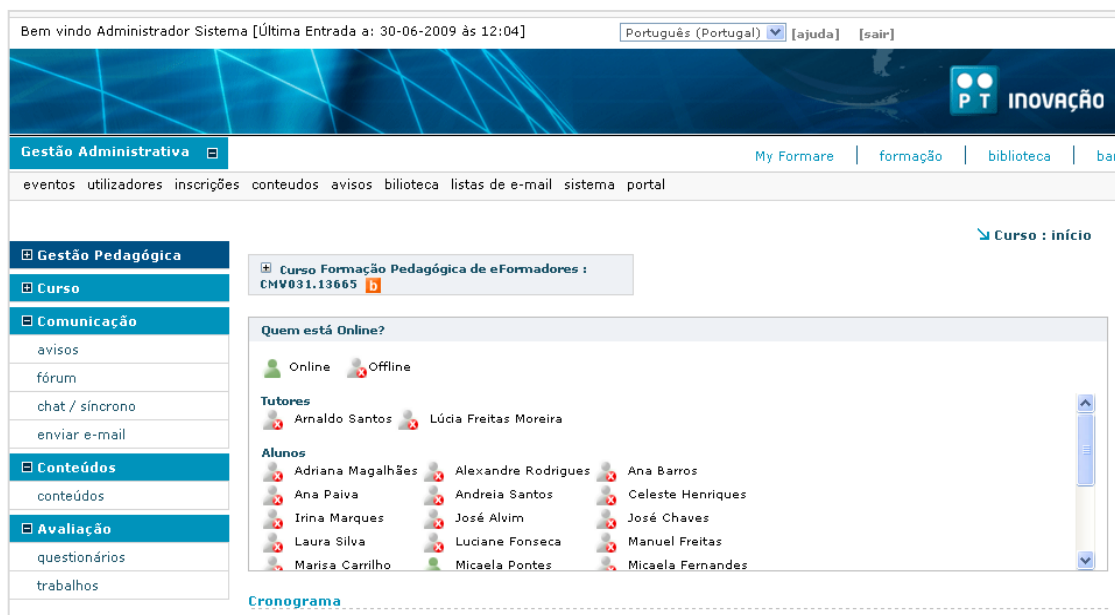


Figura 90: Sala de aula da versão 4.2.1 do Formare.

No processo de desenvolvimento da versão 3 para a versão 4, as principais mudanças do ponto de vista comunicacional aplicadas podem ser apresentadas da seguinte forma:

- *Reestruturação da organização da informação na plataforma*
  - Organização modular da informação e das funcionalidades
- *Inclusão de novas funcionalidades*
  - Gestão do portal
  - Gestão dos pagamentos
  - Gestão dos certificados de participação nos eventos
  - Avaliação qualitativa das mensagens
  - Glossário
- *Adaptação da ajuda a cada perfil de utilizador*
  - Reestruturação de funcionalidades já existentes:
  - Módulo de apresentação do utilizador
  - Área do Bar
  - Bloco de notas
  - Chat
  - Cronograma do evento
  - Fórum
  - Grupos de trabalho e a sua gestão
  - Inquéritos e questionários
  - Minha formação
  - Pauta e respectiva gestão
  - Placard informativo

- *Inclusão de novas funcionalidades:*

- Gestão do portal
- Gestão dos pagamentos

O Anexo 8: *Projectos na área da Comunicação para Formare*, apresenta todos os detalhes comparativos do estudo de usabilidade referido, que permitiu demonstrar e evidenciar que houve uma evolução significativa dos principais aspectos relacionados com a usabilidade.

Como resultado da eficaz aplicação desta estratégia de comunicação, o Formare tornou-se numa aplicação e num sistema mais simples e intuitivo na sua navegação, o que permitiu assegurar, fidelizar e satisfazer os seus utilizadores.

Com a aposta em competências de comunicação, foi possível obter uma melhor organização da informação, uma navegação sectorizada e a criação de uma solução web ergonómica, que permitiu:

- Criar layouts através da definição de grelhas;
- Criar uma estrutura que facilite a múltipla navegação;
- Criar uma barra de Navegação que assegure um histórico;
- Organizar conteúdos de forma alfabética ou cronológica, da maior para a menor importância;
- Criar páginas por categoria;
- Criar módulos de Pesquisa e pesquisa de FAQs;
- Criar hierarquias de informação;
- Criar zonas diferenciadas de informação;
- Identificar quais são os conteúdos (*clear first reads*) nos quais o utilizador se deverá focar;
- Criar barras laterais de informação consistente e de conteúdo relacionado.

The screenshot displays the Formare 4.2.1 web interface. At the top, a header bar includes a welcome message for the system administrator, a language dropdown set to Portuguese (Portugal), and links for help and logout. Below this is a navigation bar with 'Gestão Administrativa' and 'My Formare' (with sub-links for 'formação', 'biblioteca', and 'bar'). A secondary navigation bar lists various system components like 'eventos', 'utilizadores', 'inscrições', etc. The main content area is titled 'Comunicação : fórum' and shows a search bar and a list of forums. A sidebar on the left contains a tree view with categories like 'Gestão Pedagógica', 'Curso', 'Comunicação', 'Conteúdos', and 'Avaliação'. The forum list table is as follows:

Selec.	Título	Msgs por ler / Total de Msgs	Última Mensagem
<input type="checkbox"/>	<b>Geral</b> Fórum Geral do curso de formação de eFormadores	(32 / 32)	28-06-2009 19:42
<input type="checkbox"/>	<b>Capítulo 1</b> Fórum para debate sobre o capítulo 1	(53 / 53)	03-05-2009 21:11
<input type="checkbox"/>	<b>Capítulo 2</b> Fórum para debate sobre o capítulo 2	(52 / 54)	12-06-2009 11:23
<input type="checkbox"/>	<b>Capítulo 3</b> Fórum para debate sobre o capítulo 3	(27 / 27)	08-06-2009 12:38
<input type="checkbox"/>	<b>Capítulo 4</b> Fórum para debate sobre o capítulo 4	(28 / 28)	28-06-2009 2:06
<input type="checkbox"/>	<b>Bel Café</b> Neste Fórum de discussão, os formandos poderão fazer intervalos para conversar virtualmente e tomar um café digital.	(44 / 44)	27-03-2009 23:05

Figura 91: Formare versão 4.2.1 (imagem global)

Poder-se-á afirmar que esta aposta estratégica veio alterar a forma como a plataforma passou a ser utilizada, assim como a sua apresentação e estrutura.



O LMS Formare passou a ser uma plataforma de eLearning muito mais consistente, completa e capaz de responder às necessidades dos seus utilizadores. O seu crescimento em termos de mercado acentuou-se, o que demonstrou a assertividade da aposta na ciência da comunicação e da educação em termos de implementação real no mercado nacional e internacional.

### 3.3.5. Assertividade da aposta na comunicação no LMS Formare

Seguindo a estratégia de implementação de eLearning referida, a especificação e o processo de desenvolvimento do LMS Formare (com base no modelo tecnológico e pedagógico de referência) e a análise dos aspectos de comunicação e de educação do LMS Formare, a PT Inovação viu o seu negócio Formare crescer ao longo do tempo (Santos, 2009).

Os principais resultados e indicadores, em termos de implementação real no mercado nacional e internacional, demonstram um aumento significativo, tanto ao nível do número de clientes como dos utilizadores e cursos no Formare.



Figura 92: Lista dos principais clientes Formare em Dezembro 2009.

Além de uma redução assinalável de custos, importa referir o benefício e os resultados pedagógicos satisfatórios que estas organizações indicam, utilizando o Formare como LMS de referência.

Tabela 51: Indicadores Formare 2007-2009

	2007	2008	2009	Var. (08/09)	%
Utilizadores Formare	128582	197475	302.633	105158	81,78%
Áreas Formare	37	42	54	12	28,57%
Hosting	31	35	46	11	31,43%
Colocação	6	7	8	1	14,29%

Em Dezembro de 2009, o Formare contava com 54 clientes (46 áreas em regime de hosting e 8 em regime de colocação), mais de 300.000 utilizadores registados, sendo este valor o mais significativo em termos de análise, pois registou-se um aumento de 81,7% relativamente ao mesmo período de Dezembro 2008.

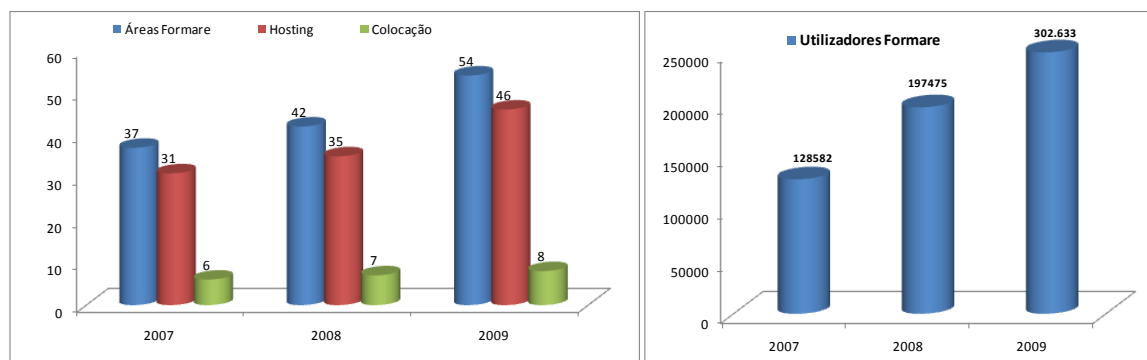


Figura 93: Indicadores Formare 2009

A título de exemplo, em finais de Dezembro 2009, existiam, em todos os clientes Formare, mais de 9.000 cursos criados, distribuídos por 34 413 acções com mais de 658.000 inscrições registadas. Significa isto que o Formare LMS era um LMS com uma utilização intensa de formação em contexto de eLearning.

Os indicadores seguintes evidenciam valores reais de 18 de Dezembro de 2009, que indicam, a título de exemplo, que nesse dia estavam a decorrer 2.404 acções de formação nos clientes que utilizam o LMS Formare.

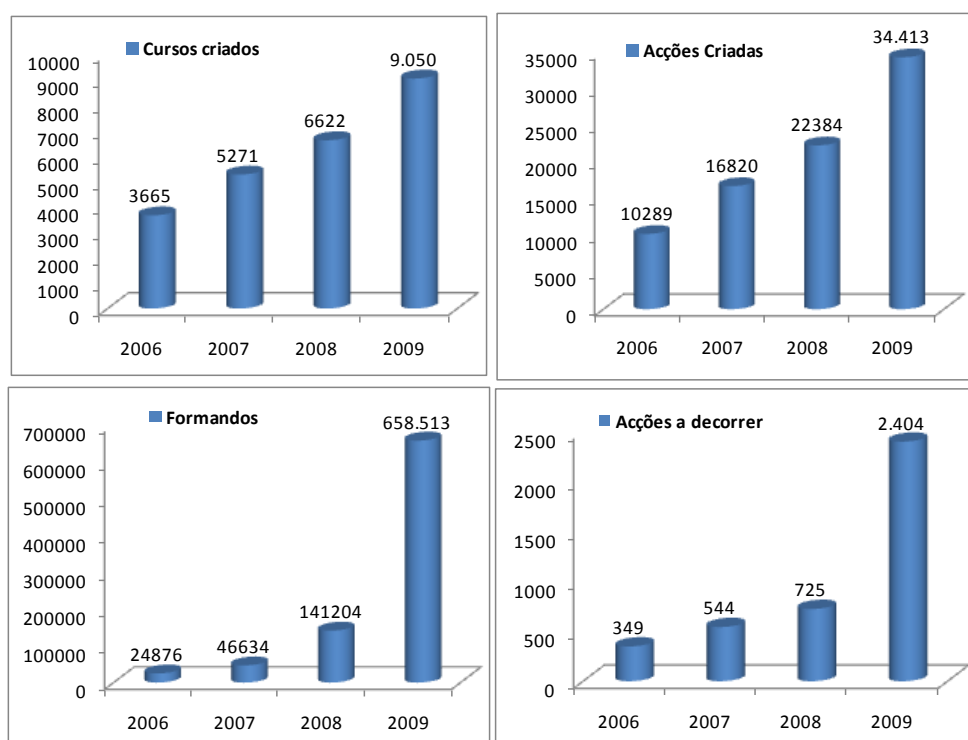


Figura 94: Indicadores Formare 2009.

A figura 94 ilustra o maior cliente Formare (VIVO), com elementos e indicadores de utilização que mostram e evidenciam o potencial e a importância do eLearning nesta organização:

- **Número de utilizadores:** 53099
- **Utilizadores Activos:** 37290
- 30.000 horas de formação
- **Cursos:** 119
- **Acções:** 263
- **Acções a Decorrer:** 89
- **Alunos a frequentar acções:** 17246
- **Número de certificados emitidos:** 128.820 certificados.  
Média de 25.764/mês



Figura 95: Indicadores Formare 2009 - VIVO

No Anexo 9 – Indicadores de Negócio Formare em 2009, apresentam-se exemplos e estudos de caso de sucesso que implementaram o eLearning recorrendo à tecnologia Formare, com especial destaque para a VIVO, a TAP e o Banco de Portugal.

A tabela 52 apresenta alguns dos principais indicadores de clientes Formare, calculados no final do ano de 2009, mais precisamente em 31.12.2009.

Tabela 52: Indicadores Formare em 31.12.2009 (Principais clientes)

Formare Clientes 2009	Logins	Logins Activos	Cursos	Acções de Formação	Acções a Decorrer	Formandos a Frequentar
Banco de Portugal	23	23	3	4	2	16
Cliente	181	181	12	20	5	61
Cotec	9	9	1	1		
CTT	1180	1177	11	46	1	22
Demo	6718	6656	72	118	4	37
DOI	24	24	88	88	88	568
EPA	1311	1270	395	1155	1145	18230
Fundação PT	77	76	5	18	3	21
Games@Large	30	30	1	1	1	26
IEFP	77	76	2	58		
INB	281	281	41	94	4	92
Inovetel	82	82	4	7		
Lojas do Cidadão	682	291	9	45		
Sala Aula Virtual 3D	18	18	2	2		
SimCoimbra	283	283	14	17		
TCA	28	28	1	7		
Trilho	13	12	2	3	2	2

Catim	2278	2271	86	216	16	342
Honda	189	188	4	4		
Iscia	1255	1254	44	534	143	4488
Nova Etapa	9442	9418	307	625	17	166
OA	30449	30393	742	3741	65	7151
PTIN	1634	1632	62	128	16	652
Talentus	1980	1976	33	152	3	366
Vivo	73927	48927	265	888	472	589863
TAP	39234	38025	117	145	31	
ISPJCC	*	*	*	*	*	*
Boehringer Ingelheim	*	*	*	*	*	*
NAV	*	*	*	*	*	*
eForm	54556	31144	978	6356	165	20262
CampusPT	68742	23822	5579	19633	211	16140
Multis	10	10	3	10	4	1
<b>TOTAL:</b>	<b>302633</b>	<b>207488</b>	<b>9050</b>	<b>34413</b>	<b>2404</b>	<b>658513</b>

\* Valores não disponíveis por razões de confidencialidade e por ter o LMS em regime de colocação

Por tudo isto, a PT Inovação é hoje considerada, em Portugal, como um *eLearning Service Provider*, baseando a sua oferta em soluções suportadas pelo Formare.

O sucesso deste LMS desenvolvido em Portugal, deve-se a um conjunto de factores ligados à sua história, à sua metodologia, ao ambiente tecnológico e pedagógico, aos principais resultados e recomendações obtidos ao longo de mais de 12 anos de investigação e desenvolvimento na área do eLearning e do bLearning.

O modelo tecnológico e pedagógico adoptado permitiu identificar um conjunto significativo de resultados e de indicadores de implementação real do eLearning nas organizações que adoptaram o Formare como LMS de referência e avaliar a sua eficácia e o seu impacto na consolidação do processo de gestão da aprendizagem.

Actualmente, enquadrado na visão estratégica da PT Inovação, o Formare tem conseguido cumprir a sua principal missão, nomeadamente: *desenvolver soluções globais de eLearning e bLearning, suportadas por tecnologia inovadora, pedagogicamente orientada a uma eficaz aquisição e difusão de conhecimento (Formare, 2009).*

## 4. CAPÍTULO 4 - ESTUDO DE CASOS

### 4.1. Introdução

Tendo em conta o objectivo específico 3 (OE3), a após ter sido desenvolvido a versão 4.2.1 do Formare, decidiu-se avaliar o impacto da utilização do modelo pedagógico e tecnológico do LMS Formare na optimização e na avaliação de metodologias e processos de auto-aprendizagem e de aprendizagem colaborativa.

Para o efeito, e tal como foi referido na apresentação dos objectivos da tese, foram organizados dois estudos de caso:

- *Auto-aprendizagem no Campus PT*
- *Aprendizagem colaborativa na formação de eFormadores*

Estes dois estudos de caso, preparados e desenhados especificamente em função deste objectivo específico, pretendem responder às seguintes questões de investigação:

- *QI4.1: De que forma as soluções adoptadas para o Formare influenciam o comportamento dos formandos em contextos de eLearning e bLearning?*
- *QI4.2: Quais os resultados pedagógicos obtidos nas acções de formação em que foi utilizado o Formare (Campus PT e eFormadores)?*
- *QI4.3: Qual o grau de satisfação dos formandos que frequentaram essas acções de formação relativamente à utilização do Formare?*

Para cada uma destas questões de investigação, foi definido um conjunto de procedimentos metodológicos, baseado em factos reais e suportados pela análise dos dados e pela respectiva validação estatística (quando necessária).

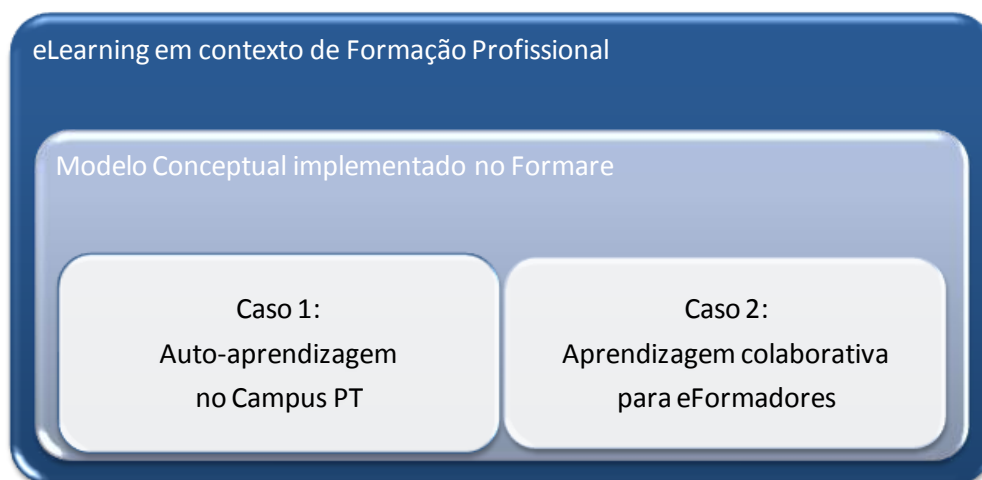


Figura 96: Estudos de caso

Para uma melhor compreensão da dimensão e da estratégia de cada cenário de investigação, apresentam-se, nesta secção e em detalhe, cada estudo de caso e os resultados alcançados em conformidade com os objectivos específicos definidos.

Saliente-se a importância do modelo pedagógico adoptado para cada estudo de caso, com impacto directo na estratégia de implementação de cada curso, tanto ao nível da utilização da plataforma como da avaliação das actividades de cada um deles.

#### 4.1.1. O modelo pedagógico para auto-aprendizagem (caso 1)

O Modelo Pedagógico de eLearning mais utilizado, em 2007, assentou na metodologia de auto-aprendizagem, tendo por base a seguinte orientação estratégica, focada nos conteúdos e nos questionários de avaliação finais.

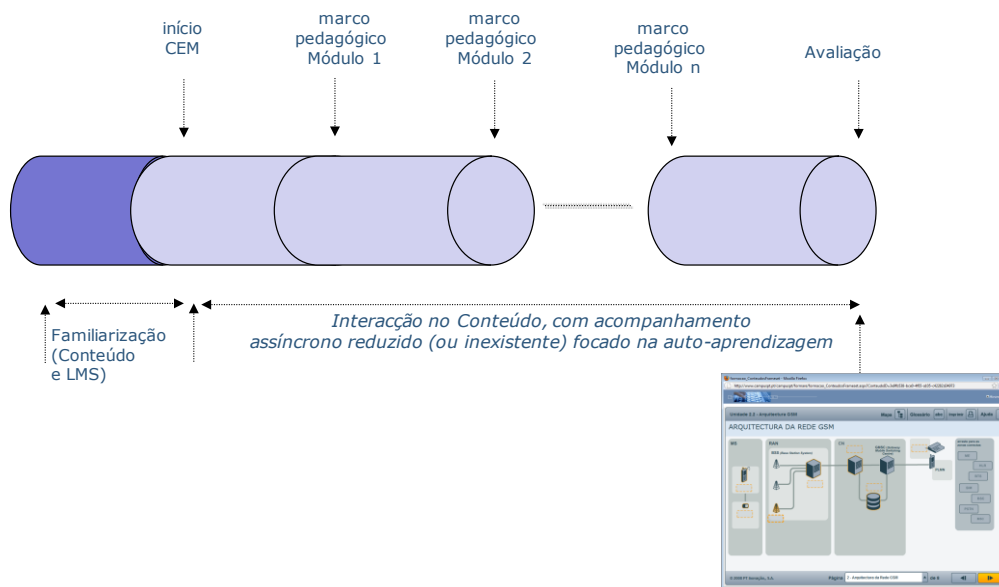


Figura 97: Estratégia para a auto-aprendizagem

A criação destes conteúdos foi, na sua grande maioria, efectuada de acordo com o ciclo de desenvolvimento de conteúdos multimédia, apresentado na secção 2.6.3, tendo por base que existe, em cada conteúdo, um conjunto de marcos pedagógicos intermédios e finais, tendo em conta um plano de intervenção pedagógica orientado ao conteúdo e à auto-aprendizagem.

Por exemplo, a figura 98 ilustra um marco pedagógico, baseado num exercício intermédio dentro do conteúdo de um curso.

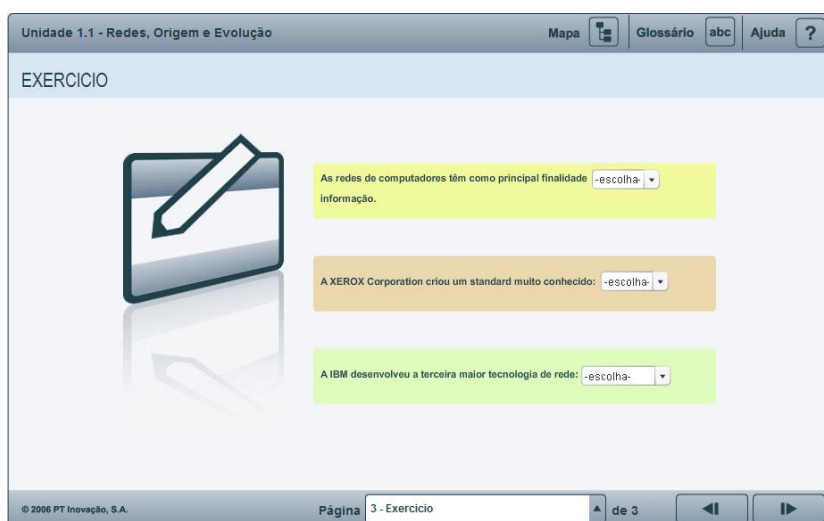


Figura 98: Exemplo de um exercício de um Conteúdo

A construção da maioria dos conteúdos tecnológicos do Campus PT reflectiu preocupações de cariz pedagógico (estruturação das sequências lógicas de aprendizagem), técnico (desde a forma de acesso à optimização das potencialidades da normalização, enquadrada numa estratégia global de avaliação) e comunicacional (interacção humano-computador, usabilidade, ergonomia, design comunicacional, design instrucional).

Assim, os conteúdos obedeceram a um planeamento estratégico de interacção com sistemas de feedback e de avaliação, permitindo uma aprendizagem mais interactiva das diversas sequências de aprendizagem. Essas sequências de aprendizagem foram desenvolvidas de acordo com a normalização em vigor (por exemplo: o SCORM), e sempre associadas à estratégia pedagógica definida.

Para aferir e comparar os conhecimentos e aptidões adquiridos pelos formandos com os objectivos



pedagógicos definidos para o curso focalizado no conteúdo multimédia, foi importante garantir uma avaliação eficiente e eficaz. Deste modo, a avaliação incidu sobre actividades e desafios colocados nos conteúdos multimédia, de preferência normalizados em SCORM, com a resolução de um teste ou exame final no LMS, desde que este tivesse funcionalidades adaptadas a este conceito.

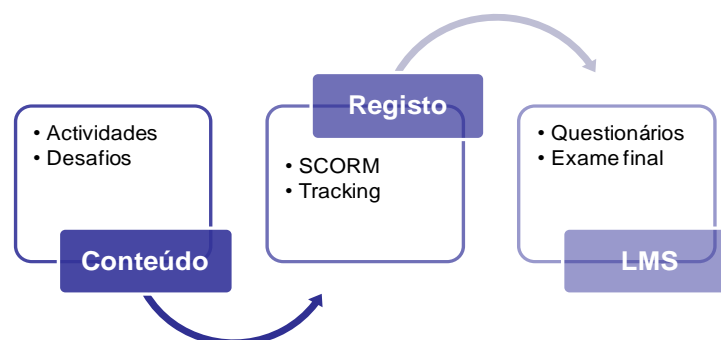


Figura 99: Estratégia de avaliação para a auto-aprendizagem

A metodologia seguida no Campus PT focou-se em 3 etapas principais, assentes num modelo pedagógico simples (tipo 'Rapid Learning'), em áreas de formação de grande abrangência (Alves e Santos, 2008):

- A primeira etapa (Familiarização) inclui a apresentação aos formandos do percurso formativo, da estrutura do curso, de todas as regras a seguir, dos aspectos logísticos e respectivos objectivos individuais.
- A segunda etapa (*Interacção no conteúdo*) é exclusivamente da responsabilidade do formando que, ao ser informado da data de início e fim do curso, gere o seu auto-estudo da forma que melhor lhe convier tendo em conta as tarefas profissionais que decorrem da sua actividade..
- A terceira etapa (*Avaliação*) surge quando o formando se sente já preparado para efectuar o teste de avaliação.

Embora os conteúdos e formatos simples, com leitura e teste, fossem os mais comuns, iniciou-se em 2007 uma evolução para conteúdos multimédia interactivos em que, além da leitura, o formando era chamado, durante o estudo, a realizar diversas tarefas ou exercícios com vista a uma melhor consolidação de conhecimentos.

#### 4.1.2. O modelo pedagógico para aprendizagem colaborativa (Caso 2)

O Modelo Pedagógico de eLearning utilizado nas cinco acções de formação de eFormadores seguiu a metodologia de bLearning, suportado por um plano de intervenção pedagógica (PIP) orientado à Comunidade por um ambiente de formação centrado no conceito de comunicação em ambientes virtuais de aprendizagem, muitas vezes moderados por um ou mais eFormadores, com competências específicas para o desempenho desta função.

Este tipo de metodologia parte do princípio de que existe um grupo de pessoas que estão empenhadas em interagir e aprender em conjunto numa óptica de transformação colaborativa do conhecimento, construído e negociado entre os membros da comunidade (trocas de opiniões, informação, argumentação).

Para sustentar estas comunidades, considera-se importante que o eFormador conheça as expectativas em relação à participação dos alunos no grupo de discussão e dê instruções passo a passo sobre as actividades propostas aos participantes (tipicamente apresentadas nos designados guias do formando).

Neste caso, a interacção apresenta-se como a palavra-chave da aprendizagem em Comunidade e pode ser síncrona ou assíncrona, mas deve ser orientada a marcos pedagógicos intermédios e finais como, por exemplo, a realização de sessões síncronas ou presenciais intermédias, trabalhos de grupo, individuais, resposta a questionários, sínteses de artigos ou outros.

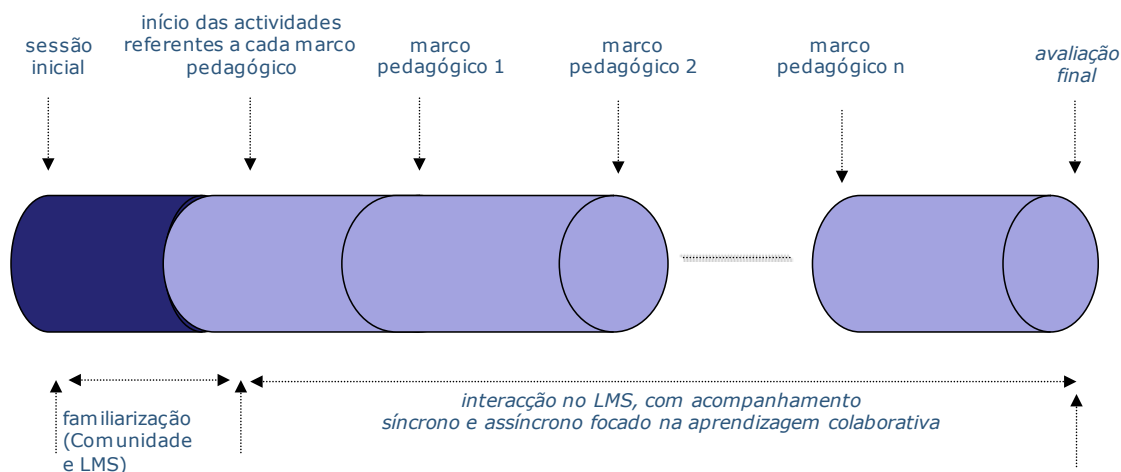


Figura 100: Estratégia para a aprendizagem colaborativa

De acordo com esta metodologia, os formandos familiarizam-se com o sistema, apresentam-se à comunidade, estudam os conteúdos disponíveis e têm garantido o acompanhamento pedagógico remoto (tutoria), a partir de um serviço de formação a distância suportado pelo Formare LMS (envolvente).

Para aferir e credibilizar esta metodologia de bLearning junto dos formandos e dos responsáveis pela formação, foi importante conceber e garantir uma avaliação pedagógica de cada formando, assente em critérios detalhados por actividade.

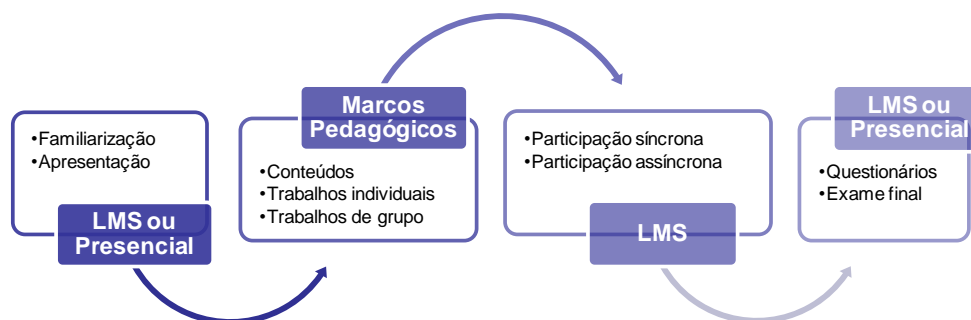


Figura 101: Estratégia de avaliação para a auto-aprendizagem

Deste modo, a avaliação deste tipo de curso incide em aspectos de trabalhos de grupo, trabalhos individuais, questionários, testes de avaliação finais, participação síncrona e assíncrona, desde que o LMS tenha funcionalidades adaptadas a este conceito.

Neste contexto, o curso de formação de eFormadores apresentou uma metodologia de formação em bLearning, com um misto de Presencial (inicial, intermédio e final) e de eLearning (via LMS Formare), no qual:

- Houve momentos de auto-aprendizagem e de aprendizagem colaborativa com a resolução de vários trabalhos intermédios e a resolução de um trabalho final de grupo (TAP – Trabalho de aptidão pedagógico).
- A comunicação on-line foi efectuada via LMS Formare, utilizando as ferramentas de comunicação síncronas a assíncronas (Fórum ou Chat).
- Foi criado um espaço dedicado à socialização e lazer entre os formandos – “BeL Café” – onde a contribuição individual era fortemente recomendada.

Associado a esta metodologia, foram definidos um conjunto de trabalhos de grupo e também individuais, elementos essenciais para a aprendizagem colaborativa:

- Sessão presencial 1: Apresentação do curso, dos grupos e adaptação tecnológica
- Trabalho 1: Análise de artigos científicos + Questionário 1
- Trabalho 2: Sessão síncrona para a apresentação tema do TAP + Questionário 2
- Trabalho 3: Conteúdo multimédia + Integração LMS + Questionário 3
- Sessão presencial 2: Apresentação do Guia do curso + desenvolvimento multimédia
- Trabalho 4: Sessão síncrona com critérios de avaliação do TAP
- TAP: Criação do curso no LMS + Integração conteúdos e avaliação
- Sessão presencial 3: Apresentação final dos cursos de cada TAP

A componente de avaliação do curso focou-se em 3 grandes componentes:

- 70% - Trabalhos de grupo
  - Apresentação da síntese do artigo
  - Guia do curso de formação com estratégia de tutoria
  - Criação da estratégia do conteúdo multimédia a integrar no TAP
  - Estratégia de avaliação
  - Organização de sessões síncronas
  - Resultado do Trabalho de Aplicação Pedagógica
  - Auto e hetero-avaliação entre os elementos de cada grupo
- 10% - Trabalhos individuais
  - Questionários de auto-avaliação
  - Desafio conteúdos multimédia
- 20% - Participação
  - Participação no LMS (síncrona e assíncrona)
  - Apresentação presencial do guia de curso e da estratégia do conteúdo multimédia
  - Apresentação presencial do TAP

Considera-se importante referir que esta estratégia de avaliação só foi possível pelo facto de o Formare LMS estar dotado de funcionalidades e automatismos que facilitam a execução quase automática da referida avaliação. Por exemplo, a avaliação da participação assíncrona de cada formando, pensada no âmbito do projecto Persona (disponível no *Anexo 5 – Os projectos âncora de inovação do Formare*), foi efectuada directamente nas mensagens colocadas em Fórum avaliados, de acordo com os pesos atribuídos por cada formador (ver figura 99).

**2. Dados de Avaliação**

Fórum Avaliado: ☒ Sim ☐ Não

Atribua o peso que deseja aos seguintes parâmetros da fórmula de cálculo:

Parâmetros a avaliar:	Peso
A. Qualidade Média:	0,3
B. Desvio Padrão:	0,2
C. Participação:	0,1
D. Distribuição Temporal:	0,2
E. Apresentação:	0,1
F. Mensagens Lidas:	0,1

**Parâmetros Opcionais:**

Limite Participação [parâmetro opcional]: 20

Figura 102: Avaliação da participação assíncrona em fórum

Considera-se igualmente importante referir que a estratégia de avaliação seguida nestes cursos foi muito trabalhosa para os Formadores (como foi o caso dos cursos em questão), pois exige tempo e dedicação para que a avaliação seja o mais assertiva e ajustada possível.

## 4.2. Caso 1: A auto-aprendizagem no Campus PT

### 4.2.1. Introdução ao Campus PT como cenário de investigação

Enquadrado numa estratégia de gestão de conhecimento, pretende-se com esta secção apresentar o estudo de caso "*Campus PT*" e a forma como o Grupo PT se preparou para criar, adquirir, interpretar, transferir e reter o conhecimento, assim como modificar o seu comportamento, por razões de negócio e de competitividade, criando espaços de desenvolvimento e de aprendizagem.

Estes espaços foram utilizados na plataforma Formare, base tecnológica do Campus PT, principalmente para a metodologia de auto-aprendizagem.

Assim, pretende-se, nesta secção, dar a conhecer:

- O conceito de Campus PT
- O modelo pedagógico utilizado para auto-aprendizagem no Campus PT
- Os principais indicadores de utilização e de avaliação registados no Campus PT
- O processo de criação, envio e registo de um inquérito efectuado através de questionário
- A análise das respostas obtidas no questionário preparado para esta investigação

Para este estudo de caso, centrado na auto-aprendizagem, serão analisados em detalhe dois dos instrumentos de investigação, nomeadamente um questionário e uma análise de dados aplicados no ano de 2007.

- O questionário incidirá sobre o grau de satisfação do LMS Formare, através da recolha das opiniões individuais de 550 utilizadores inscritos nas acções de formação do Campus PT e que responderam ao questionário.
- A análise automatizada de dados sobre as avaliações pedagógicas de 550 formandos que responderam ao questionário.

### 4.2.2. O conceito de Campus PT

Mais do que uma estratégia de eLearning, o Grupo PT tem vindo a desenvolver uma política de formação que visa uma integração de diversas estratégias de recursos humanos, de forma a tornar consistente, para todas as empresas do Grupo, os seguintes objectivos:

- Desenvolver uma formação contínua partilhada com o objectivo da implementação de uma Learning Organization.
- Utilizar a formação como um instrumento estratégico de gestão, de forma a acelerar os processos de mudança.
- Permitir o desenvolvimento de competências e a aquisição do conhecimento de forma coerente e uniforme no Grupo PT.
- Introduzir economias de escala na formação profissional dentro da PT.

No sentido de se alcançar estes objectivos, desenvolveu-se, de modo integrado, um conceito de *Campus PT* como instrumento de suporte a esta política.

O Campus PT baseou-se, desta forma, no funcionamento e gestão da formação de forma uniforme e harmonizada, com a finalidade de oferecer a cada colaborador, independentemente da empresa onde trabalha, um percurso formativo compatível com as suas aspirações profissionais, com a estratégia empresarial e corporativa e com o desenvolvimento de competências individuais essenciais à competitividade dos diversos Negócios do Grupo PT.

Associadas ao conceito de Campus PT estão entidades formadoras internas ao Grupo (no que se refere ao conhecimento residente e a ser disseminado), e essencialmente parcerias externas, nacionais e internacionais, que, ao participarem no Campus PT, possibilitam o desenvolvimento de estratégias formativas mais adaptadas, contextualizadas e de elevada eficácia.

Como parte integrante deste conceito está o eLearning e o bLearning, os quais se equacionam, não como um objectivo em si, mas como uma ferramenta essencial para se atingir os objectivos atrás enunciados.

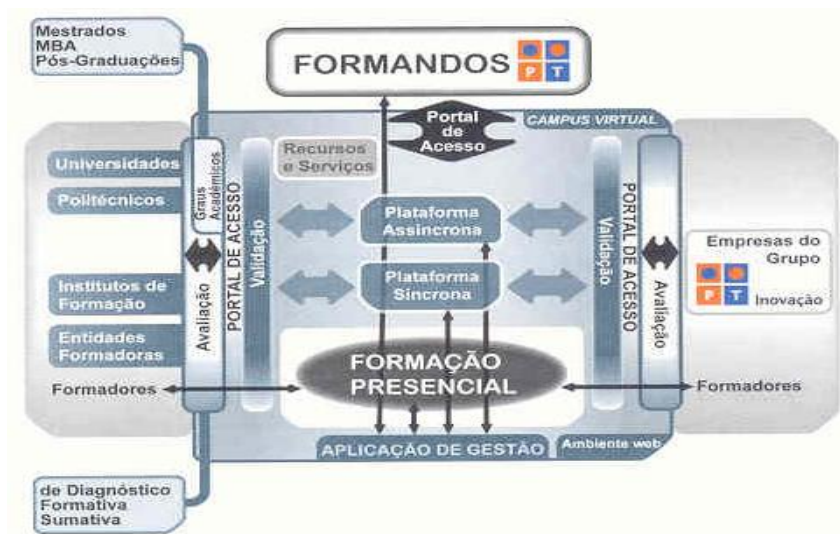


Figura 103: Diagrama inicial e conceptual do funcionamento do CAMPUS PT

Através da implementação do Campus PT, iniciou-se, em 2005, a concepção, o desenvolvimento e a aquisição de diversos conteúdos considerados prioritários e a realização de diversos cursos pilotos que permitissem avaliar a viabilidade e o impacto destas novas metodologias na formação dos colaboradores oriundos das diversas empresas do Grupo.

As metodologias de formação definidas estão associadas a Planos de Intervenção Pedagógicos (PIP), baseados no acesso a conteúdos para auto-aprendizagem de forma controlada e assistida, integrados em formatos pedagógicos, digitalmente criados.

#### 4.2.3. A plataforma Campus PT

A plataforma do Campus PT é um ambiente virtual dedicado à aprendizagem e formação de todos os colaboradores do Grupo PT. Foi desenvolvida pela PT Inovação e iniciou a sua actividade em 2005. Actualmente, a plataforma permite o acesso a 3.500 utilizadores em simultâneo, e mais de 30.000 assíncronos, existindo a possibilidade de se aceder via Intranet ou Internet, o que permite uma grande flexibilidade em termos de tempo e espaço (Santos, 2009). Desta forma, foi possível aumentar a eficiência do processo de aprendizagem, causando menos incómodos para formandos e formadores.

Nome	Nº Mecanográfico	e-Mail	Origem	Editar
Luís Filipe Coelho Beato	4306756	Altere.aqui@o.seu.email	Formare	•
Lúcia Maria de Freitas Moreira	1547899458	teste@mail.pt	Formare	•
o Manuel é aluno do FORMARE	10506903	Altere.aqui@o.seu.email	Formare	•
Maria Luisa Lencastre	108000000	Altere.aqui@o.seu.email	Formare	•
Aluno APBAO	252627	Altere.aqui@o.seu.email	Formare	•
Ana Luisa Pinto	200000	Altere.aqui@o.seu.email	Formare	•

Figura 104: Formare como LMS do Campus PT

O Campus PT estava (e ainda está) alinhado com a estratégia empresarial, tornando-se numa ferramenta importante na implementação das políticas definidas para o desenvolvimento dos Activos Humanos do Grupo, providenciando vários instrumentos e conteúdos de formação, permitindo a valorização pessoal e profissional de todos os colaboradores do Grupo PT e contribuindo para a criação de uma cultura única.

O Campus PT foi pensado para desenvolver a formação contínua e partilhada para os colaboradores do Grupo PT, suportado por uma solução tecnológica que tem por base o sistema Formare, concebido e desenvolvido pela PT Inovação (Santos, 2006).

Para dar um suporte universal e consistente ao conceito de Campus PT e à sua componente virtual, foi instalada, em finais de 2004, uma infra-estrutura própria que permitiu dar um acesso directo a todos os colaboradores através de um portal acessível via Intranet e Internet (<http://campuspt.telecom.pt> ou <http://www.campuspt.pt>).

O Campus PT foi construído e implementado para suportar um conjunto de mecanismos de segurança e confidencialidade, dos quais se destacam:

- Ambiente multi-utilizador com autenticação.
- Protecção do acesso à informação com mecanismo de permissões, partilha e encriptação de dados.
- Confidencialidade da informação residente na base de dados do sistema.
- Acesso assegurado em ambientes de redes TCP/IP protegidos por Firewall.
- Repositório local num conjunto de Servidores com mecanismo de salvaguarda de informação (em regime de Alojamento).
- Integração com outros sistemas de informação através de APIs específicas, utilizando o conceito de linguagem XML e Web Services.

O Campus PT está integrado com o sistema e gestão de recursos humanos (SAP RH) para facilitar os processos internos de sistemas de informação em vigor no Grupo PT, tendo desenvolvido informação sobre o resultado da formação realizada, para registo no histórico de cada colaborador.

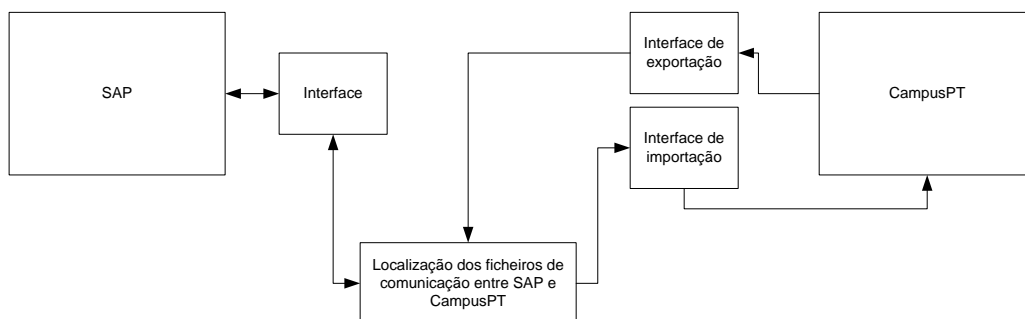


Figura 105: Modelo de integração Formare/SAP

Em 2006, o Campus PT iniciou o seu percurso na formação massiva de colaboradores externos ao serviço do Grupo PT, tornando-se, desta forma, responsável pela formação a distância de 2 grandes grupos:

- *Internos* (colaboradores directos do Grupo PT)
- *Externos* (colaboradores de empresas ao serviço do Grupo PT)

Para os utilizadores externos, o Campus PT funciona como um sistema de informação RH básico, com uma estrutura própria de departamentos e empresas, catálogo de formação, sistema de criação e inactivação de utilizadores, sistema de registo da formação realizada e de *reporting*.

A administração do Campus PT estava (e ainda está) a cargo da PT PRO, responsável pela administração e Gestão, a nível de acessos, cursos e conteúdos, e pelo Helpdesk da plataforma.

A área de conteúdos da PT PRO desenvolveu diversos cursos interactivos que foram já utilizados em formação:



Tabela 53: Cursos desenvolvidos pela área de conteúdos da PT PRO

Cursos/Conteúdos	Cliente
Controlo Interno	PT CC
Instalação KIT SAPO ADSL2+	PTC
Código de Ética	PT CC
SAP CRM – Utilização	PT PRO
SAP FI TV Utilizadores	PTC
EBD Requisitantes e Aprovadores	PT PRO
Portal do Colaborador – Serviços RH	PTC

A área de conteúdos da PT Inovação produziu nove cursos multimédia interactivos na área tecnológica, que foram já utilizados na formação de centenas de colaboradores:

Tabela 54: Cursos desenvolvidos pela área de conteúdos da PT Inovação

Cursos/Conteúdos	Cliente
Introdução ao IP	PTC
IPTV	PTC
Sistemas e Redes de telecomunicações	PTC
VoIP	PTC
Wimax	PTC
Redes Ethernet	PTC
UMTS	PTC
VPN	PTC
Redes Convergentes	PTC

Para além destes conteúdos, o Campus registou, neste período, a utilização de dois conteúdos de produção externa – “Saúde e Segurança no Trabalho” e “Formação Pedagógica de Formadores a Distância” e de vários cursos de bLearning - “Formação de Formadores” e “Projecto Novas Oportunidades – RVCC”.

#### 4.2.4. A expansão do Campus PT a nível interno

Os quadros que se seguem apresentam a formação eLearning e bLearning, realizada com sucesso nos 3 anos de existência da plataforma, para colaboradores internos do Grupo PT (Alves e Santos, 2008).

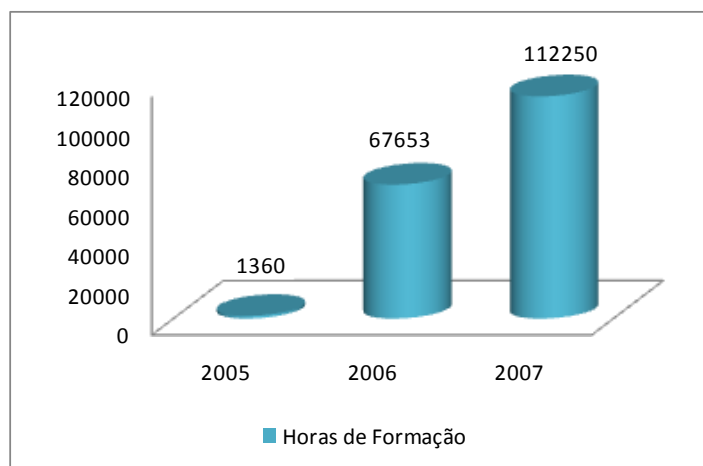


Figura 106: Horas de formação no Campus PT (evolução 2005 2007)

Em 2007, registou-se, no Grupo PT, um volume de Formação realizada em eLearning de 112.250 horas, ou seja, um aumento de 66% em relação a 2006, verificando-se que o maior aumento em volume foi registado na empresa PT Comunicações.

Pode observar-se, na tabela 55, que a taxa de realização da formação eLearning, concluída com sucesso, evidencia grande actividade e ilustra a utilidade da formação eLearning para o cumprimento da obrigação legal dos empregadores disponibilizarem formação aos seus colaboradores (35 horas de

formação por ano).

A PT Comunicações disponibilizou, em média, um total de 40,5 horas de formação eLearning a cada um dos seus colaboradores. Ao mesmo tempo, verificou-se uma taxa de sucesso diferenciada por Empresa, reflectindo o diferente número de cursos efectuado e também diferentes formatos para a sua gestão (cursos obrigatórios ou facultativos).

*Tabela 55: Formação eLearning disponibilizada Vs concluída com sucesso*

	Disponibilizada	Real	Taxa de Realização	Efectivo Médio	Horas disponib. por colaborador
<b>PT COMUNICAÇÕES</b>	265817	98840	0,37	6677	40
<b>PT PRO</b>	14234	5264	0,37	1405	10
<b>TMN</b>	3304	1161	0,35	1166	3
<b>PTSI</b>	4703	4157	0,88	654	7
<b>PT CORPORATE</b>	1502	977	0,65	97	16
<b>PT COMPRAS</b>	882	862	0,98	74	12
<b>PT WI-FI</b>	178	50	0,28	33	5
<b>PT SGPS/ PTCC</b>	1678	791	0,47	123	14

No decorrer de 2007, foram criados 74 cursos, que originaram a criação de 752 acções de formação e a inscrição de um total de 6.280 colaboradores inscritos em pelo menos uma acção eLearning (Alves e Santos, 2008).

Para além da participação de colaboradores internos da PTC nos cursos de eLearning, foram criadas várias áreas temáticas, para registo dos cursos para formação de colaboradores externos da PT Comunicações, PT Contact, TMN, PT Inovação e PT SI, nomeadamente:

- A PT Comunicações dirigiu o grosso do seu esforço de formação para os Call Centers. Desde o início de 2007 realizaram-se várias acções de coaching para vários serviços, como é o caso das avarias, customer care, plano de preços, vendas ADSL, telegramas, informações nacionais.
- Na PT Contact, a maioria da formação foi dirigida, de igual forma, à formação nos Call Centers, na área de Qualidade e Segurança da Informação e o Campus PT foi igualmente utilizado para a aplicação de inquéritos de Clima Organizacional.
- A TMN utilizou o Campus PT para a formação refresh mensal das suas 32 lojas, a nível de produtos, serviços e procedimentos.
- A PT Inovação e a PTSI iniciaram a formação eLearning no Campus PT apenas no 2º semestre de 2007, para a totalidade dos seus colaboradores (internos e externos), com acções na área de Qualidade, Ambiente e Segurança.

#### 4.2.5. Análise de indicadores de utilização e grau de satisfação individual

Tal como foi referido no início desta secção, e tendo em conta que o estudo de caso em questão se centra na utilização do Campus PT em contexto de auto-aprendizagem, nesta secção serão apresentados os principais indicadores de utilização verificados no Campus PT, em 2007, quer de colaboradores internos, quer de colaboradores externos ao Grupo PT (Alves e Santos, 2008).

Os meses de Maio e Junho de 2007 registaram um maior número de acessos, coincidindo com o lançamento de cursos para todos os colaboradores do negócio fixo, nomeadamente: "Noções Básicas de Primeiros Socorros"; "Segurança e Emergência"; "Pandemia Gripal"; "Qualidade, Somos Nós"; "Viva o Futuro do Negócio"; "As Aventuras do Napo".

2007	Nº de Acessos		Sábado	Domingo
Janeiro	16066	Janeiro	373	287
Fevereiro	7740	Fevereiro	281	219
Março	12942	Março	774	313
Abril	13424	Abril	679	490
Maio	23875	Maio	794	559
Junho	18672	Junho	960	672
Julho	17190	Julho	686	685
Agosto	14432	Agosto	861	661
Setembro	11830	Setembro	525	484
Outubro	25140	Outubro	1016	639
Novembro	20567	Novembro	613	617
Dezembro	19000	Dezembro	803	547
<b>Total</b>	<b>200878</b>	<b>Total</b>	<b>8365</b>	<b>6173</b>

Os indicadores apresentados evidenciam uma utilização bastante significativa do Campus PT, quer no horário de trabalho, quer no pós-laboral, com um número de acessos e pedidos de ajuda bastante elevado, o que demonstra a vivacidade deste tipo de serviço.

Após o encerramento de cada acção de formação realizada no Campus PT, foi pedido a cada formando que preenchesse, no portal do colaborador da PT, um inquérito rápido de satisfação. As questões simples que constituem este Inquérito de satisfação on-line incidiram sobre o Conteúdo, a Monitoria e a Organização de cada acção de formação, com uma escala de 1= *Mau*, 2= *Abaixo*, 3= *Médio*, 4= *Bom* e 5= *Muito bom*.

Os cursos que decorreram em 2007 e que foram alvo de avaliação foram estratificados em quatro áreas temáticas: Comercial e Marketing, Tecnológica, Formação Geral e Sistemas de Informação. O quadro que se segue diz respeito aos resultados alcançados nos diversos cursos eLearning da área Comercial e Marketing.

*Tabela 56: eLearning na área Comercial e Marketing*

Curso	Média
BDE – Perfil de Edição	2,8
Lançamento de Novos Produtos	3,3
Soluções Voz Mercado Empresarial EL	3,5
BDE – Perfil de Consulta	3,6
Formação em Bundles TI	3,6
eLearning IPTV MEO	3,7
Instalação Kit SAPO ADSL 2+	3,8

O curso com melhor avaliação de satisfação, “*Instalação Kit SAPO ADSL2+*”, desenvolvido pela PT PRO para a PT Comunicações, ajudava a formar colaboradores na instalação do serviço Sapo ADSL 2+. O curso de eLearning em IPTV MEO, produzido internamente na PT Comunicações, tinha como objectivo dar a conhecer a todos os colaboradores do negócio fixo o novo produto do futuro “*MEO*”. A tabela 57 apresenta os resultados alcançados nos cursos eLearning da área Tecnológica:

*Tabela 57: eLearning na área Tecnológica*

Curso	Média
AT 2.5 VoIP	3,6
AT 2.1 Wimax	3,7
AT 2.6 IPTV	3,7
Viva o Futuro do Negócio	3,7
AT 2.4 VPN EL	3,7
AT 1.0 Sistemas e Redes Telecom	3,7
AT 1.1 Introdução ao IP	3,7
AT 2.5 Redes Convergentes	3,8

Todos os conteúdos indicados foram desenvolvidos pela PT Inovação e integraram o programa de Formação interno designado por *ATENA*. Este programa foi dirigido a uma população previamente

identificada da PT Comunicações. Saliente-se que o curso *"Viva o Futuro do Negócio"*, dirigido aos colaboradores de áreas Comerciais e de Suporte, foi constituído por quatro destes conteúdos (*Sistemas e Redes Telecomunicações, Introdução ao IP, IPTV e VoIP*).

Estes cursos, apesar de terem matérias mais tecnológicas, obtiveram classificações muito boas, superiores às restantes temáticas, pelo facto de os conteúdos multimédia serem mais apelativos e terem sido criados de acordo com o ciclo de criação de conteúdos para eLearning apresentados na secção 2.6.3. O quadro que se segue diz respeito aos cursos da área de Qualidade, Ambiente e Segurança:

*Tabela 58: eLearning na área de Qualidade, Ambiente e Segurança*

Curso	Média
Bom Ambiente no Trabalho	3,4
Saúde e Segurança no Trabalho	3,5
Higiene e Segurança	3,6
Plano Contingência Pandemia Gripal (H5N1)	3,6
"As Aventuras do Napo"	3,6
Programa Controlo Interno	3,6
Qualidade	3,6
Segurança e Emergência PTC	3,6
Noções Básicas de Primeiros Socorros	3,7
Sensibilização Ambiental em eLearning	3,7
Higiene, Saúde e Segurança no Trabalho	3,8
Sensibilização Ambiental – PTSI	3,8
Sensibilização Qualidade, Ambiente e Segurança	3,8

No Anexo 11 - *Relatório final do Campus PT 2007* - apresenta-se informação e indicadores sobre a actividade do Campus PT durante o ano de 2007.

#### 4.2.6. Os resultados pedagógicos obtidos nos cursos do Campus PT

Tendo em conta a estratégia de avaliação apresentada, a análise dos resultados pedagógicos centrou-se numa apreciação global e detalhada das avaliações pedagógicas dos formandos dos cursos realizados no Campus PT, durante o ano de 2007.

Uma vez que se registou um número elevado e representativo de inscrições em cursos de eLearning durante o ano de 2007, entendeu-se efectuar uma análise mais aprofundada de todos os colaboradores que se inscreveram em pelo menos 3 acções de formação, para ter ainda maior robustez nos dados analisados. Para o efeito, considerou-se a seguinte análise amostra:

*Tabela 59: Amostra do Estudo de Caso 1*

<b>Caso 1: Auto-aprendizagem no Campus PT (Ano de 2007)</b>	<b>Total</b>
Número total de colaboradores inscritos numa acção de formação do Campus PT	<b>6280</b>
Número de colaboradores inscritos em pelo menos 3 acções de formação do Campus PT	<b>2683</b>
Número de colaboradores que responderam ao inquérito por questionário	<b>550</b>
Número de participações em cursos, dos 550 colaboradores que responderam ao inquérito	<b>3678</b>

Analisando os resultados finais das avaliações pedagógicas, 550 formandos que responderam ao inquérito, inscritos em pelo menos 3 acções de formação, verificaram-se resultados pedagógicos muito positivos.

Uma vez que muitos dos formandos participaram em mais do que um curso de formação, o número de avaliações registadas para estas 550 pessoas atingiu os 3.678 (*amostra global para a análise dos resultados de avaliação pedagógica*). Destas 3.678 participações, registaram-se 3.661 avaliações positivas, o que representa uma taxa elevada de sucesso de 99,54%, e obtiveram-se 17 avaliações negativas, a que corresponde uma percentagem mínima de 0,46% do total.

Esta quantificação evidencia que a maioria dos formandos obteve um bom aproveitamento pedagógico nos cursos de eLearning do Campus PT, tanto para o sexo masculino como para o sexo feminino.

*Tabela 60: Percentagem de avaliações registadas no Campus PT*

Positivas	3661	99,54%
Negativas	17	0,46%
Masculino	1975	53,70%
Feminino	1703	46,30%

Dada a importância destes dados para este estudo de investigação, entendeu-se efectuar uma análise estatística mais detalhada, recorrendo ao programa SPSS, a partir da informação constante na tabela 61 que ilustra o formato da informação analisada.

*Tabela 61: Tabela de dados – resultados pedagógicos do Campus PT*

Nome	Nota	Sexo	Idade	Ação para Validação	Início	Fim	Habilitacoes
Formando 1	100	F	36	E-learning IPTV - DONA	01-10-2007	31-12-2007	Licenciatura
Formando 2	75	M	48	Higiene e Segurança PT Corporate	29-10-2007	31-12-2007	Licenciatura
Formando 3	94	M	48	AT 2.5 - VOIP EL 4	29-10-2007	31-12-2007	Licenciatura
Formando 4	95	M	48	E-learning IPTV - DEC	10-07-2007	31-12-2007	Licenciatura
Formando 5	100	M	48	AT 2.5 - Redes Convergentes EL 2	29-10-2007	31-12-2007	Licenciatura
Formando 6	100	M	48	Qualidade DEC	14-05-2007	31-12-2007	Licenciatura
Formando 7	90	M	46	Segurança e Emergência PTC	01-10-2007	31-12-2007	Bacharelato
Formando 8	100	M	46	E-learning Primeiros Socorros	02-05-2007	31-12-2007	Bacharelato
Formando 9	100	M	46	P Contigência Pandemia Gripal	15-10-2007	31-12-2007	Bacharelato
Formando 10	100	M	46	Portal Colaborador - Serviços RH EL	10-12-2007	31-01-2008	Bacharelato
Formando 11	100	M	46	Qualidade DQC	14-05-2007	31-12-2007	Bacharelato
..	..	..	..	..	..	..	..
Formando n	90	M	46	Processo Compra Soluções	02-05-2007	31-12-2007	Secundário (12º ano)

A colecção de dados com as notas dos formandos (amostra que neste caso corresponde ao Universo) pode ser caracterizada estatisticamente, de acordo com a figura 107:

**Statistics**

Nota		
N	Valid	3678
	Missing	0
Mean		90,91
Median		92,00
Std. Deviation		10,425
Minimum		23
Maximum		100
Percentiles	25	83,00
	50	92,00
	75	100,00

*Figura 107: Figura com a estatística da avaliação final do Campus PT*

Olhando para as características numéricas dos dados, as notas variaram entre os 23 (valor mínimo) e os 100 valores (valor máximo).

A média aritmética dos formandos atingiu os 90,91 (numa escala de 0 a 100), com um desvio padrão de 10,42, o que indicia uma baixa dispersão. O ponto médio da distribuição de valores foi bastante alto e atingiu o valor 92 (mediana).

Na descrição simples de uma colecção de dados, têm importância os extremos, a mediana e os quartis (Pardal e Correia 1995). Trata-se de obter o chamado resumo dos cinco números (*mediana, mínimo, máximo, quartil 1 e quartil 3*) e a sua representação em diagrama (diagrama de extremos e quartis ou caixa de bigodes).

A caixa de bigodes permite observar como se repartem os dados ordenados ao longo da respectiva

sucessão estatística. O rectângulo ("a caixa") é desenhado de tal modo que os seus lados inferior e superior corresponda aos 1º e 3º quartis (Q1 e Q3, respectivamente) e o segmento no seu interior refere-se à *mediana*.

O mínimo e o máximo representam a menor e a maior taxa observada ("os bigodes") desenhados no exterior do rectângulo. A caixa, no seu interior, contém 50% das observações da amostra.

Neste contexto, os cinco números observados foram: mediana=92; mínimo=23; máximo=100; Q1=83, Q2=92 e Q3=100.

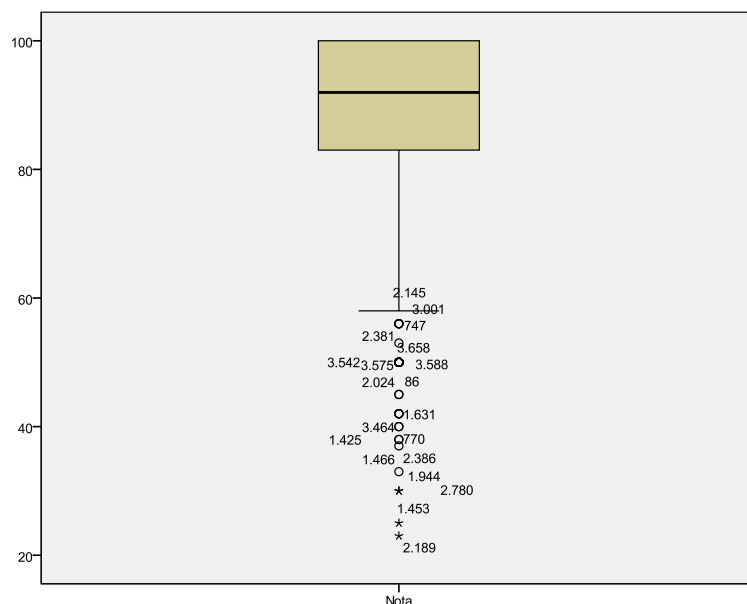


Figura 108: Caixa de Bigodes Campus PT

A figura 108, obtida a partir do SPSS, permite verificar que a maioria dos alunos obteve um bom aproveitamento pedagógico, pois mais de 50% das notas apresentam valores que variam entre o 83 e o 100 (que corresponde à amplitude do intervalo de variação).

O Histograma das avaliações pedagógicas dos formandos é apresentado na figura 109 (obtida a partir do programa SPSS):

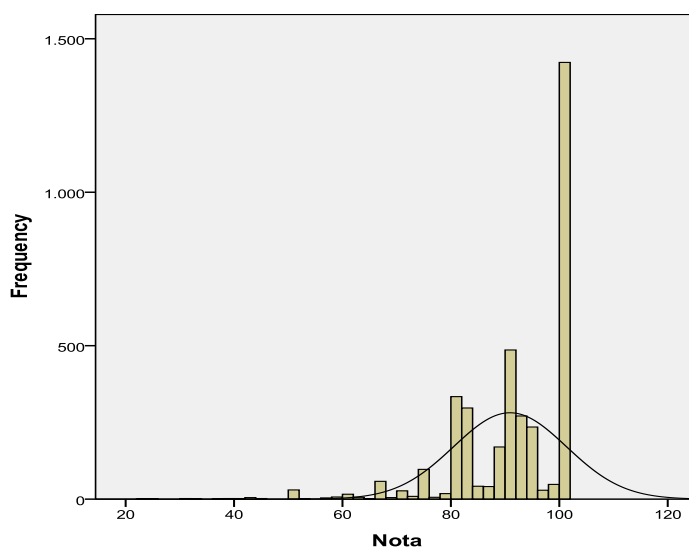


Figura 109: Histograma de avaliação final nos cursos do Campus PT

Este histograma apresenta uma curva "desviada" à direita (Pardal e Correia, 1993), o que pode indicar que, de um modo geral, a maioria dos formandos obteve um bom aproveitamento pedagógico utilizando



esta metodologia de eLearning (tal como se verificou pela análise anterior – “caixa de bigodes”).

A classe modal (que representa o rectângulo do histograma com maior altura - neste caso, com o valor de 100), indicia que os formandos atingiram, com sucesso, os objectivos pedagógicos definidos (Bryman e Cramer, 1993; Ribeiro e Silva 1999).

Quando se analisa um histograma, deve verificar-se se a linha poligonal superior do histograma tende para uma curva teórica conhecida (Law e Kelton, 1991).

Da observação do histograma, verifica-se que existe a possibilidade de os resultados seguirem uma distribuição normal, como indica o teste do SPSS.

Para comparar as frequências observadas (notas dos formandos) com as frequências esperadas (curva normal), de modo a analisar a relação entre duas variáveis, e para aferir se os resultados seguem essa distribuição, efectuou-se o teste de Kolmogorov-Smirnov (K-S). Este teste trata as observações individuais de uma amostra separadamente e, assim, não perde informações de acordo com as várias combinações de categorias (Siegel, 1977).

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		Nota
N		3678
Normal Parameters <sup>a, b</sup>	Mean	90,91
	Std. Deviation	10,425
Most Extreme Differences	Absolute	,195
	Positive	,192
	Negative	-,195
Kolmogorov-Smirnov Z		11,843
Asymp. Sig. (2-tailed)		,000

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Figura 110: Teste K-S para a avaliação Campus PT

Pela análise do teste de K-S, pode aferir-se que a diferença entre as frequências empíricas de uma distribuição normal e a distribuição das frequências das notas dos formandos nos cursos do Campus PT (em auto-aprendizagem) *não é significativa* (Law e Kelton, 1991).

Seguidamente, são analisadas as relações existentes entre as variáveis idade, habilitações e aproveitamento pedagógico e, sempre que possível, a existência, ou não, de correlação entre elas.

Tabela 62: Resultados pedagógicos do Campus PT em função das habilitações dos formandos

Habilitações	Nº de formandos	Avaliação Média (%)
<= 9º ano	434	89,41
>9º e <= 12ª ano	1104	89,65
Bacharelato	309	90,49
Licenciatura	1457	92,09
Pós-graduação	374	92,18

Do ponto de vista de habilitações, a tabela 62 evidencia médias muito próximas que variam entre os 89,4% (até ao 9º ano) e os 92,19% (Pós-graduado). Verifica-se, contudo, que a média das avaliações pedagógicas cresce em função das habilitações dos formandos.

Para medir o grau de dependência entre duas variáveis, utilizou-se o Coeficiente de Correlação de Pearson,  $r_{xy}$ <sup>4</sup> (Pardal e Correia, 1995). Efectuando, no SPSS, a análise da correlação entre as variáveis Notas e Idade, obtém-se uma correlação bastante fraca e igual a  $r_{xy} = -0,044$

<sup>4</sup> O Coeficiente de correlação de Pearson mede o grau de associação linear entre as variáveis (Ribeiro e Silva, 1999).

Correlations			
		Nota	Idade
Nota	Pearson Correlation	1	-,044**
	Sig. (2-tailed)		,008
	N	3678	3678
Idade	Pearson Correlation	-,044**	1
	Sig. (2-tailed)	,008	
	N	3678	3678

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Figura 111: Correlação entre as variáveis Notas e a Idade (Campus PT)

Pela análise da figura 111, não há factos que indiquem que as pessoas mais velhas tenham melhores ou piores resultados. Considera-se importante realçar que mais de 40% obteve nota igual a 100, o que indicia facilidade de adaptação e ajuste na nota final, independentemente da idade. Também não existe correlação forte entre o sexo e as notas finais, uma vez que se obteve um coeficiente  $r_{xy} = -0,009$ , o que corresponde a uma correlação fraca negativa.

No Anexo 11: Informação e dados – estudo de caso Campus PT, apresentam-se todos os dados e toda a informação relativa o estudo de caso do Campus PT.

#### 4.2.7. Concepção e aplicação de um questionário para auto-aprendizagem

Para a avaliação e validação da eficácia da formação e da plataforma escolhida para a suportar (Campus PT), a PT Pro (gestora operacional do Campus PT) e a PT Inovação (criadora do conceito e da plataforma) entenderam relevante elaborar um questionário global de satisfação com o seguinte objectivo: *Conhecer o grau de satisfação da utilização do LMS Formare, através da recolha das suas opiniões, a partir de um questionário individual para os utilizadores inscritos em três acções de formação do Campus PT (auto-aprendizagem).*

O questionário incidiu sobre o grau de satisfação do LMS Formare, através da recolha das opiniões individuais de **550 utilizadores** inscritos nas acções de formação do Campus PT e que responderam ao questionário.

O questionário foi disponibilizado aos formandos no dia 9 de Maio de 2008, através do endereço <http://campuspt.telecom.pt/inquerito/default.aspx>, para 2.117 formandos internos inscritos em mais do que 3 acções de eLearning em 2007 e início de 2008.

Entendeu-se proceder desta forma, juntamente com a PT PRO e a DRH, para obter opiniões mais fundamentadas de formandos já com cursos e experiência na utilização da plataforma Formare do Campus PT. A escolha deste instrumento baseou-se nas seguintes condições: possibilidade de ser administrado a uma amostra lata da população, garantia de anonimato, com consequente condição para a autenticidade das respostas, e carácter facultativo.

Para a obtenção do perfil dos utilizadores que responderam, foram inseridas 2 questões, de modo a obter informações sobre a amostra: género, idade e habilitações académicas. Este grupo foi constituído por perguntas de identificação pessoal, tipos de utilização e acesso à plataforma Formare.

Para além de alguns dados pessoais e profissionais de cada utilizador, neste grupo foram colocadas questões relacionadas com o tipo de utilização que este faz do Formare (duração, frequência e local). Por fim, foram colocadas questões relativas ao tipo de acesso, quer em termos de terminais, quer ao nível da ligação usada para o fazer.

Para obter a resposta aos objectivos referidos, dividiu-se o questionário em 5 grupos, com um total de 51 questões:

- Grupo I: Acesso ao Campus PT - constituído por perguntas sobre o acesso ao Campus PT: à plataforma, ao curso, ao conteúdo e à avaliação do curso.
- Grupo II: Utilização e Comunicação - constituído por perguntas indexadas às funcionalidades do LMS, do ponto de vista da sua utilização e compreensão, nomeadamente nas seguintes áreas: usabilidade e interacção, navegação, acessibilidade, design e informação.

- Grupo III: Auto-formação - constituído por perguntas indexadas à componente pedagógica do curso (metodologia e avaliação) e apoio ao formando.
- Grupo IV: Avaliação Sumativa - constituído por perguntas sobre o sistema de avaliação utilizado como suporte à frequência do curso.
- Grupo V: Assertividade e eficácia - constituído por perguntas sobre a assertividade, a eficácia e avaliação global deste processo formativo.

A escolha de perguntas de tipo fechado (ou resposta fechada) deveu-se ao facto de serem de resposta rápida, permitirem a recolha de dados objectivos e se adequarem ao tratamento estatístico das respostas. Contudo, em todos os grupos, foi colocada uma pergunta de tipo aberta (ou resposta aberta), para comentários e sugestões.

Neste inquérito foi utilizada uma escala Likert de concordância, de 1 a 5, sendo 1 "*discordo totalmente*" e 5 "*concordo totalmente*", tendo também a opção N/A para quando a situação não se aplicasse. Apesar de ser um inquérito que engloba várias áreas, na construção e validação do instrumento procurou-se diminuir ao máximo o tempo de preenchimento.

Uma vez que uma das apostas claras do Formare LMS foi a Comunicação, entendeu-se verificar e avaliar a opinião dos formandos, considerando um conjunto de elementos principais relacionados com as Ciências de Comunicação, nomeadamente: usabilidade, navegação, acessibilidade, design, interacção e informação.

O Anexo 12: *Questionário do estudo de caso Campus PT*, apresenta o questionário enviado aos utilizadores finais e a sua fundamentação mais teórica sobre o conteúdo e sobre a estratégia seguida em cada um dos 5 grupos definidos para o mesmo.

No Anexo 13: *Resultados obtidos no Questionário do estudo de caso Campus PT*, apresentam-se todos os resultados e valores obtidos nas 550 respostas recebidas em cada um dos 5 grupos definidos para o mesmo.

#### 4.2.8. Análise das respostas obtidas no questionário do Campus PT

Esta secção apresenta a análise detalhada dos resultados obtidos nas 550 respostas dos formandos que estavam inscritos em mais de 3 cursos de formação do Campus PT. Sendo uma componente de base deste estudo de investigação, entendeu-se efectuar uma análise global da população e outra com a correlação das respostas dadas em função das habilitações literárias de cada formando.

Seria exaustivo analisar cada uma das 51 questões colocadas e completamente inadequado apresentar todo o tratamento estatístico para as duas análises efectuadas. Assim, faz-se uma síntese por grupo de questão e apresenta-se, sempre que necessário, a análise das respostas em função das habilitações.

Para completar esta análise e para quem desejar obter os dados mais pormenorizados, o Anexo 13 apresenta todos detalhes numéricos e gráficos das respostas dadas aos questionários, globalmente e em função das habilitações literárias.

##### Amostra

Tal como foi referido, este questionários foi disponibilizado a um total de 2177 formandos, dos cursos de formação do Campus PT, tendo sido recebidos 550, o que corresponde a uma taxa de retorno de 25,3%.

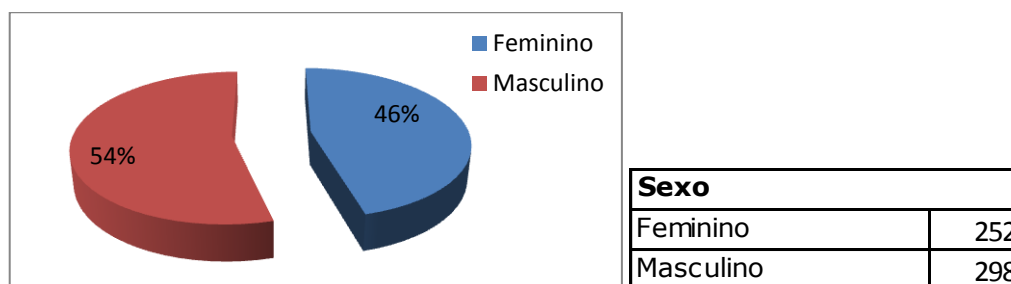


Figura 112: Análise do tipo de Formando (Sexo)

Dos 550 formandos que responderam, 252 eram do sexo feminino (46%) e 298 do sexo masculino (54%), o que indicia e reflecte uma paridade em termos absolutos, não se destacando uma grande diferença de participação no que se refere ao género.

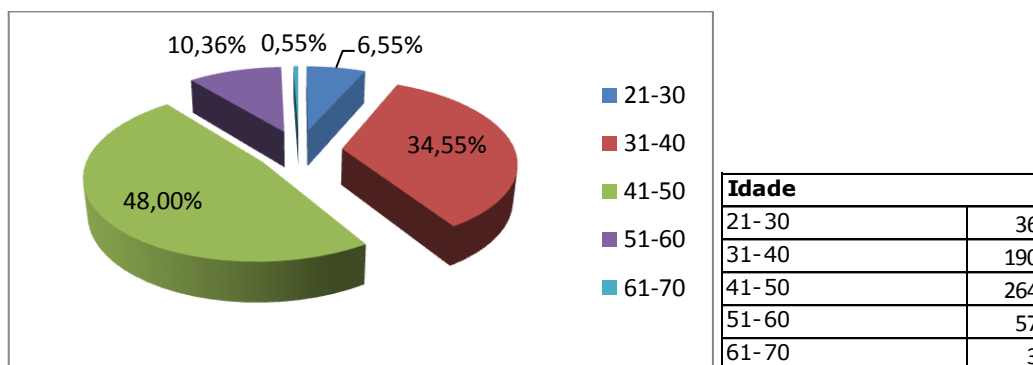


Figura 113: Nível etário dos alunos dos formandos

O nível etário dos formandos variou entre os 21 anos e os 63 anos de idade, com uma média de idade de 42,6 anos, 48% com idades compreendidas entre os 41 e os 50 anos, 34,5% entre os 31 e 40 anos, 10,3% entre os 51 e 60 anos, 6,5% entre os 21 e 30 anos e 0,5% entre os 61 e 70 anos.

Trata-se, portanto, de uma população adulta (mais de 58,5% com idades superiores a 41 anos de idade), típica de formação profissional e com vários anos de experiência no Grupo PT.

As habilitações literárias revelaram uma população heterogénea, com especial destaque para 39% de licenciados e 30% com o 12º ano de escolaridade.

O seguinte gráfico ilustra a variação e percentagem do número de formandos e respectivas habilitações.

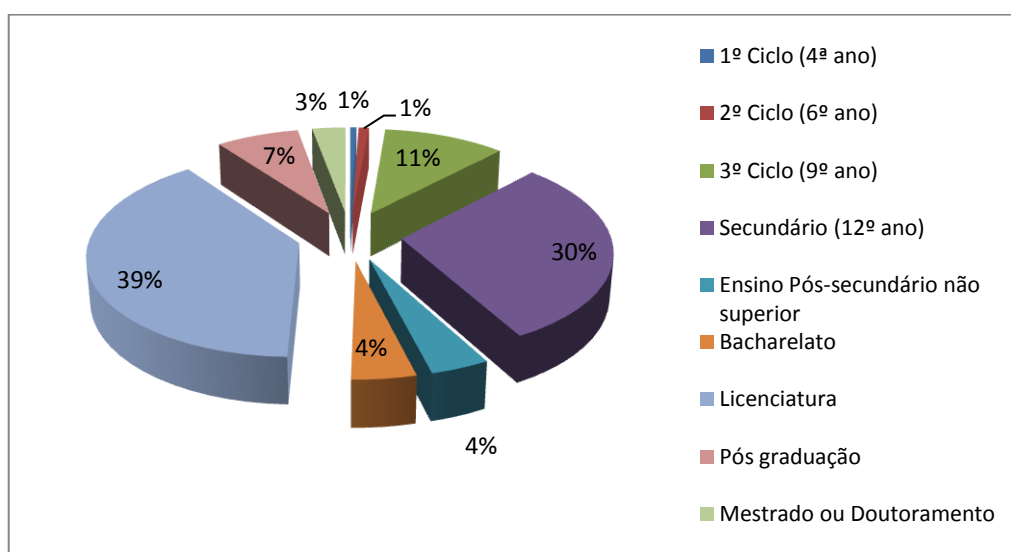


Figura 114: Habilitações literárias dos formandos

Considera-se importante realçar que 88% das pessoas que responderam ao inquérito detinham competências iguais ou superiores ao 12º ano, o que revela um nível académico elevado e reforça a qualidade das respostas recebidas.

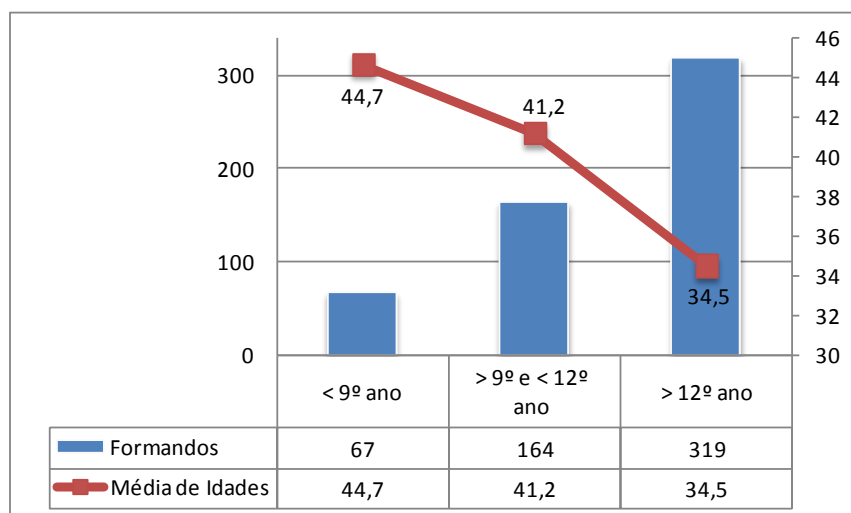


Figura 115: Habilitações literárias / Idade dos formandos

Comparando a idade com o nível de habilitações, pôde observar-se que a população mais jovem apresentava um nível de habilitações literárias mais elevado (12ºano), contrariamente à população mais idosa que possui, em média, o 9º ano de escolaridade.

### Grupo 1 - Acesso ao Campus PT

O acesso global ao Campus apresentava, como principal objectivo, uma análise rápida e útil da informação geral e pessoal para o utilizador da plataforma.

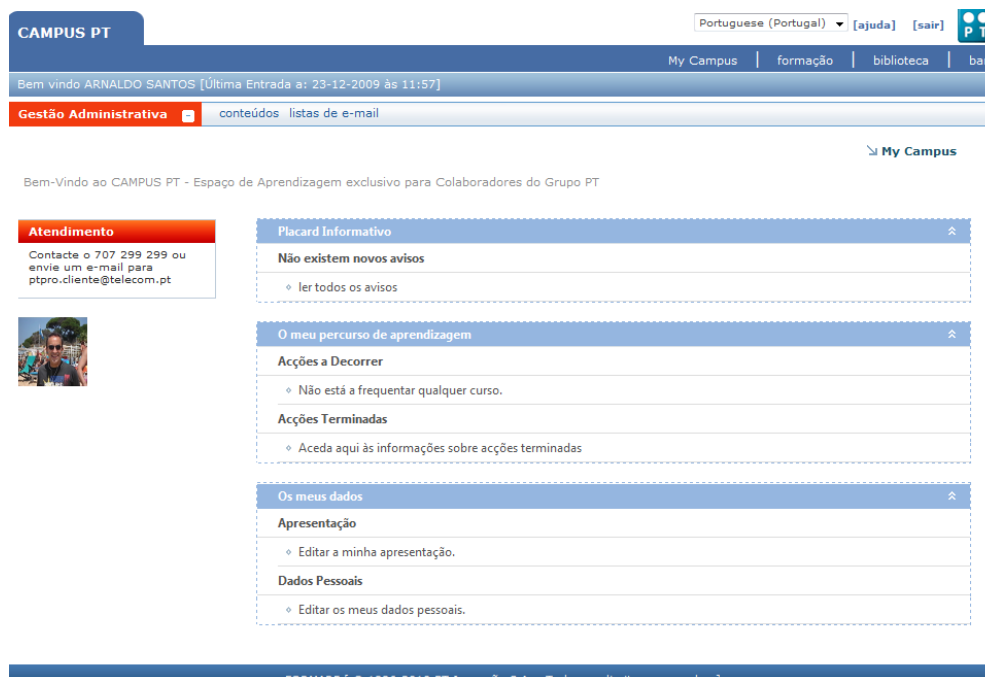


Figura 116: Acesso e entrada no Campus PT, após login

Neste contexto, entendeu-se relevante obter a opinião sobre um conjunto de questões de índole geral (entrada principal no Campus) e pessoal (My Campus), com destaque para o acesso à plataforma, ao curso, ao conteúdo e à avaliação do curso (disponível no Anexo 12: Questionário do estudo de caso Campus PT).

Globalmente, a grande maioria dos formandos reconhece o acesso ao Campus PT como uma tarefa simples e intuitiva.

Regista-se que 88% das respostas são positivas (superiores a 3), com 44% no nível de satisfação equivalente ao Bom (4) e 20% ao Muito Bom (5).

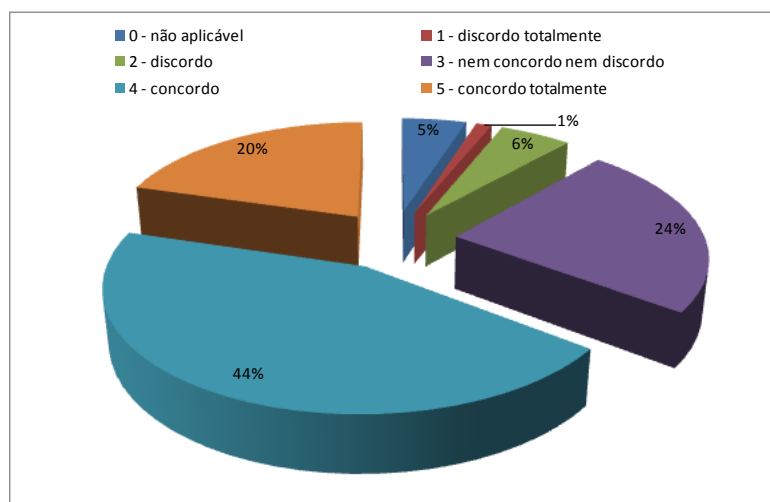


Figura 117: Análise global das respostas ao grupo 1

Para as 13 questões colocadas, registam-se percentagens elevadas de “Muito Bom” ou “Concordo totalmente”, com particular destaque para:

- O acesso rápido aos cursos em que estava inscrito.
- A fácil verificação sobre a classificação obtida nos cursos que frequentou.
- A preferência do tipo de conteúdos em que é possível fazer o download para o computador.

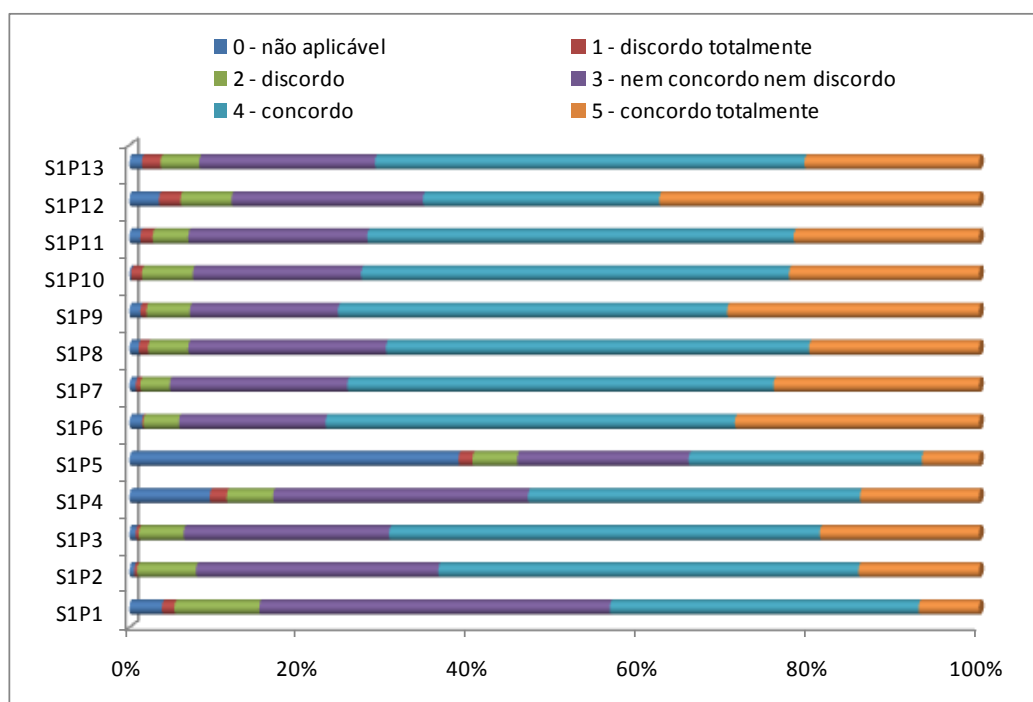


Figura 118: Análise global, por nível, das respostas ao Grupo 1



	S1P1	S1P2	S1P3	S1P4	S1P5	S1P6	S1P7	S1P8	S1P9	S1P10	S1P11	S1P12	S1P13
0 - não aplicável	21	3	4	52	213	8	4	6	7	1	7	19	8
1 - discordo totalmente	8	2	2	11	9	1	3	6	4	7	8	14	12
2 - discordo	55	38	29	30	29	23	19	26	28	33	23	33	25
3 - nem concordo nem discordo	227	157	133	165	111	95	115	128	96	109	116	124	114
4 - concordo	200	272	279	215	151	265	276	274	252	277	276	153	278
5 - concordo totalmente	39	78	103	77	37	158	133	110	163	123	120	207	113

Figura 119: Análise global, por nível, das respostas ao Grupo 1 – valores numéricos

Do ponto de vista de acesso aos conteúdos e aos cursos, verificou-se que a opinião sobre a facilidade de acesso está directamente relacionada com o grau académico dos formandos.

Habilitações Académicas	Respostas					
	0 - não aplicável	discordo totalme	2	3	4	
1 - 1º Ciclo (4ª ano)	0,0%	0,0%	0,0%	66,7%	0,0%	
2 - 2º Ciclo (6º ano)	0,0%	0,0%	0,0%	60,0%	40,0%	
3 - 3º Ciclo (9º ano)	1,7%	0,0%	5,1%	11,9%	50,8%	
4 - Secundário (12º ano)	1,2%	0,0%	3,7%	21,3%	48,8%	
5 - Ensino Pós-secundário não superior	0,0%	0,0%	0,0%	18,2%	45,5%	
6 - Bacharelato	0,0%	0,0%	4,2%	4,2%	62,5%	
7 - Licenciatura	1,8%	0,0%	4,1%	17,1%	47,0%	
8 - Pós graduação	0,0%	2,5%	5,0%	12,5%	52,5%	
9 - Mestrado ou Doutoramento	6,3%	0,0%	12,5%	6,3%	31,3%	

Figura 120: Facilidade de acesso aos cursos do Campus em função do grau académico

Relativamente à questão de opinião livre colocada no final deste Grupo 1, registaram-se algumas citações curiosas:

- “A formação através do portal é um meio excelente para cada um de nós se formar. Como sugestão, penso que deveria existir mais acções de formação, técnicas e outras e se possível bastante aprofundadas.”
- “As consultas às informações (biblioteca) deveria ser mais simples e directa.”
- “Relativamente à visualização da classificação, normalmente não é imediata após finalização do curso.”
- “É conveniente existir a possibilidade de download da informação das formações para facilitar posteriores consultas.”
- “A organização dos conteúdos multimédia por módulos e unidades facilita muito a aprendizagem, mas sem a possibilidade de fazer downloads torna-a muito limitada no sentido das consultas futuras aos conteúdos.”
- “A apresentação dos conteúdos deveria ser de forma standard, visto termos conteúdos em powerpoint, outros em Word, outros em Flash, outros que nem conseguimos gravar em disco.”
- “O acesso ao campus ou aos cursos, podia ser feito via portal do colaborador, ou pelo menos nos mesmo moldes, sem ter de introduzir utilizador e password. É mais fácil aceder a informação confidencial (como o NIB) do que a um curso de formação.”
- “Prefiro o tipo de conteúdos em que é possível fazer o Download para o computador.”
- “Parabéns pelo trabalho desenvolvido, continuem a crescer.”

Saliente-se a referência repetida à necessidade de gravação dos conteúdos dos cursos para o disco de cada formando, facto interessante do ponto de vista do gestor de formação, pois os formandos pedem uma facilidade poucas vezes presente em LMS convencionais.

## Grupo 2 - Utilização e Comunicação

O Grupo II do questionário tinha perguntas indexadas às funcionalidades do LMS, do ponto de vista da sua utilização e compreensão, nomeadamente nas seguintes áreas: usabilidade e interacção, navegação, acessibilidade, design e informação.

Neste contexto, entendeu-se relevante obter a opinião sobre um conjunto de questões relacionadas com o acesso aos conteúdos, uma vez que este ponto está na base da metodologia em análise - auto-aprendizagem (disponível no Anexo 12: Questionário do estudo de caso Campus PT).

Registou-se que a grande maioria dos formandos revelou alguma familiaridade com os conteúdos tecnológicos da PT, tendo sido registada a percentagem de 87% dos inquiridos que os utiliza há mais de 1 ano (481 no total).

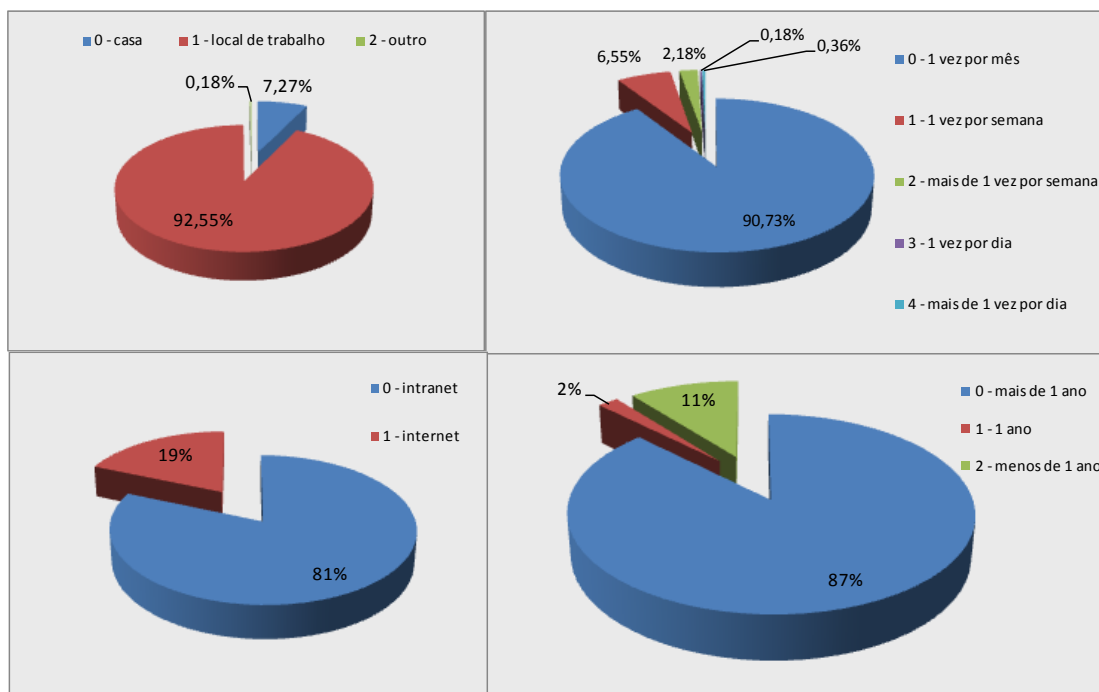


Figura 121: Acesso aos conteúdos – Perfil de utilização

Apesar da frequência de utilização poder ser bastante variável, já que depende muito do ritmo de aprendizagem, os dados indicam que 90.7% acedem ao conteúdo uma vez por mês, definindo assim um padrão de utilização típico da formação do Campus para a auto-aprendizagem, o que significa que os formandos acedem ao Campus para fazer o curso, tipicamente, no mesmo mês.

Quanto ao local escolhido para aceder aos conteúdos, a grande maioria dos inquiridos (92.5%) referiu o trabalho e 7.2% prefere a habitação. Tal pode justificar-se pelo carácter de formação profissional dos cursos, muitas vezes integrados nas tarefas diárias dos trabalhadores e processo interno das empresas. Consequentemente, a Intranet surge como via de acesso mais escolhida, com 81% contra 19% de acesso pela Internet.

De uma forma geral, os inquiridos mostraram-se satisfeitos (nível 4 - Bom) com os conteúdos a nível da usabilidade e interacção, navegação, acessibilidade, design e informação.

Tabela 63: Análise global, por nível, das respostas ao Grupo 2 – valores numéricos

	S2P5	S2P6	S2P7	S2P8	S2P9	S2P10	S2P11	S2P12	S2P13	S2P15	S2P16	S2P17	S2P18
0 - não aplicável	2	3	5	28	11	39	40	14	12	19	13	11	10
1 - discordo totalmente	3	3	8	21	4	4	6	4	3	9	4	1	1
2 - discordo	24	20	26	43	13	19	19	32	41	14	11	10	13
3 - nem concordo nem discordo	116	136	125	155	137	143	169	159	153	151	137	150	123
4 - concordo	318	316	288	221	298	278	258	273	279	275	290	309	306
5 - concordo totalmente	87	72	98	82	87	67	58	68	62	82	95	69	97

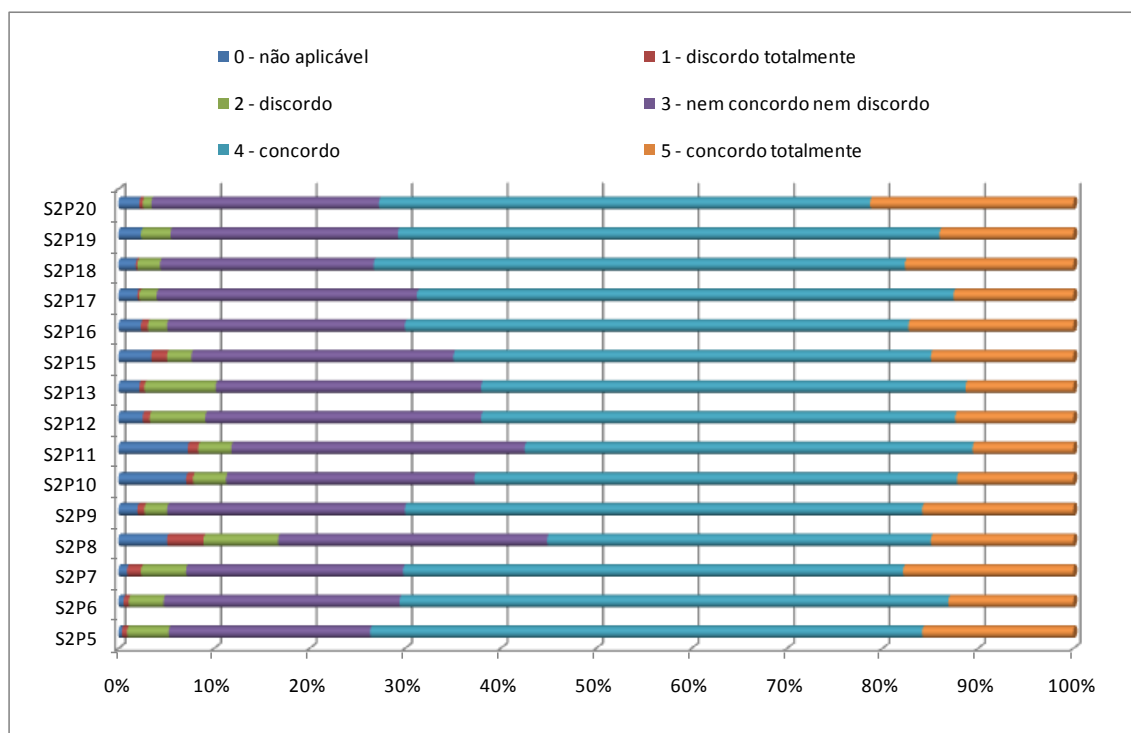


Figura 122: Análise global, por nível, das respostas ao Grupo 2

É de destacar a boa avaliação relativamente à estrutura da informação, em que cerca de 70% dos formandos (respostas superior a nível 3) consideraram os conteúdos: de fácil leitura (73.6%), bem estruturados (70.5%) e bem organizados (71%).

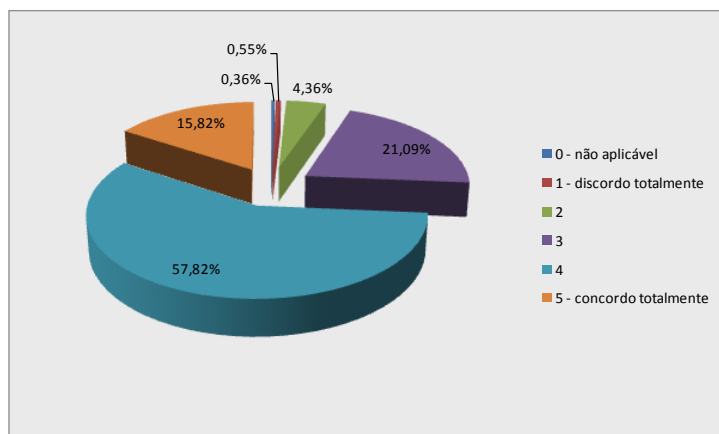


Figura 123: Conteúdos de fácil leitura

Relativamente à qualidade da informação, a avaliação é também positiva - 70% considera que os temas propostos têm abrangido áreas importantes.

No que concerne ao design, os símbolos gráficos, ícones e botões não suscitam muitas dúvidas aos inquiridos, sendo facilmente interpretáveis, com uma taxa de aprovação de 70% (níveis 4 e 5). Estes dados evidenciaram que as preocupações aos níveis da Usabilidade e HCI tiveram o efeito desejado junto dos utilizadores finais. O grafismo dos conteúdos agrada bastante aos utilizadores (70% - níveis 4 e 5) e a maioria considera-o adequado às temáticas apresentadas (68.7% - níveis 4 e 5).

Considera-se importante salientar que 400 inquiridos consideraram muito útil o acesso geral à estrutura dos conteúdos (por exemplo, através de um mapa/índice). Neste contexto, e apesar de a maioria ter conseguido identificar o sítio em que se encontrava quando navegava pelos conteúdos (62% de respostas superior a 3), 159 pessoas sentiram alguma desorientação (29% de respostas nível 3) e 32

discordaram (um dos valores mais altos de nível 2).

A forma de navegação preferida é através de setas de navegação para avançar e retroceder. A diferença para a opção “menu”, sendo significativa, poderá indicar que os inquiridos têm preferência pela navegação sequencial, ao invés da livre navegação.

O glossário foi uma das áreas que revelou maior abstenção, com uma taxa de 31% e o valor mais alto para respostas de nível 3 (169 inquiridos).

A funcionalidade de “áudio” nas páginas suscitou alguma discórdia quanto ao facto de facilitar ou não a aprendizagem, com o índice de respostas negativas mais altas do grupo 2 (12% no total), e 28% de respostas de nível 3.

Pela análise da figura 124, os formandos gostaram da utilização de vários tipos de média inseridos nos conteúdos multimédia, dando preferência às imagens (21%), texto (18%) e slides (17%). Este facto revela-se interessante, pois está de acordo com a estratégia de desenvolvimento de conteúdos multimédia para auto-formação.

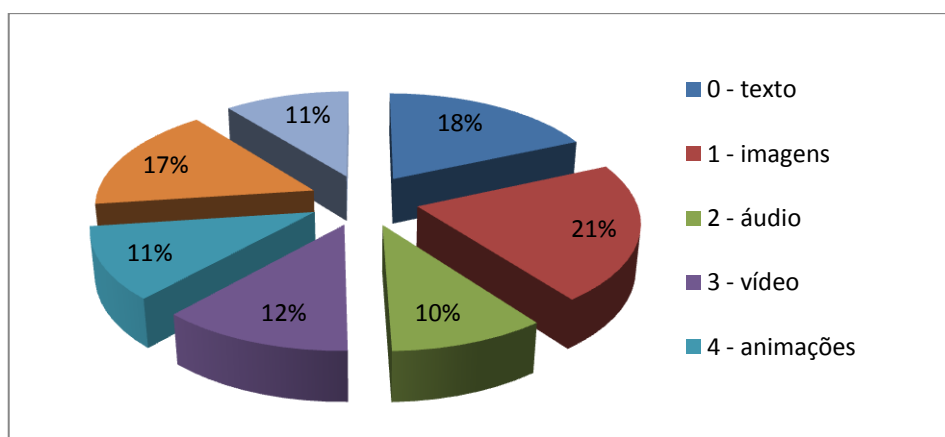


Figura 124: Tipo de apresentação de conteúdos

Relativamente à questão de opinião livre, colocada no final deste grupo, podemos observar:

- “Acho que seria muito mais útil que se pudesse fazer download das formações. Assim, de futuro, poderíamos voltar a consultar a informação.”
- “Os manuais em versão pdf nem sempre estão disponíveis, o que dificulta a leitura da informação necessária à formação. Podendo imprimir o conteúdo, fica disponível para ler em qualquer lugar”.
- “Na minha opinião, para além dos vários tipos de apresentação dos conteúdos disponíveis, considero importante a possibilidade de podermos imprimir os conteúdos”
- “Deverão ter maior cuidado na utilização da funcionalidade de áudio. Por vezes, tornava-se monocórdica e maçadora, o que é contraproducente em acções de formação”.
- “Mais uma vez, a lentidão das aplicações não permite uma correcta aprendizagem. Os menus não são explícitos e quando queremos rever alguma parte não é fácil encontrar a página encontrada”.
- “A facilidade de entendimento e navegação no Campus vai-se adquirindo com a continuidade na utilização”.

O comentário mais recorrente refere-se à necessidade clara dos formandos em aceder, a qualquer momento, à informação do curso, tendo sido sugerido várias vezes o facto de o Campus permitir imprimir ou fazer download dos conteúdos. As dificuldades e exigências tecnológicas que o áudio impõe, reflecte-se, quer na avaliação deste tipo de média, quer nas observações gerais dos formandos.

### Grupo 3 - Auto-formação

O Grupo III do questionário versava questões indexadas à componente pedagógica de cada curso (metodologia e avaliação) e apoio ao formando (disponível no Anexo 12: Questionário do estudo de caso

Campus PT).

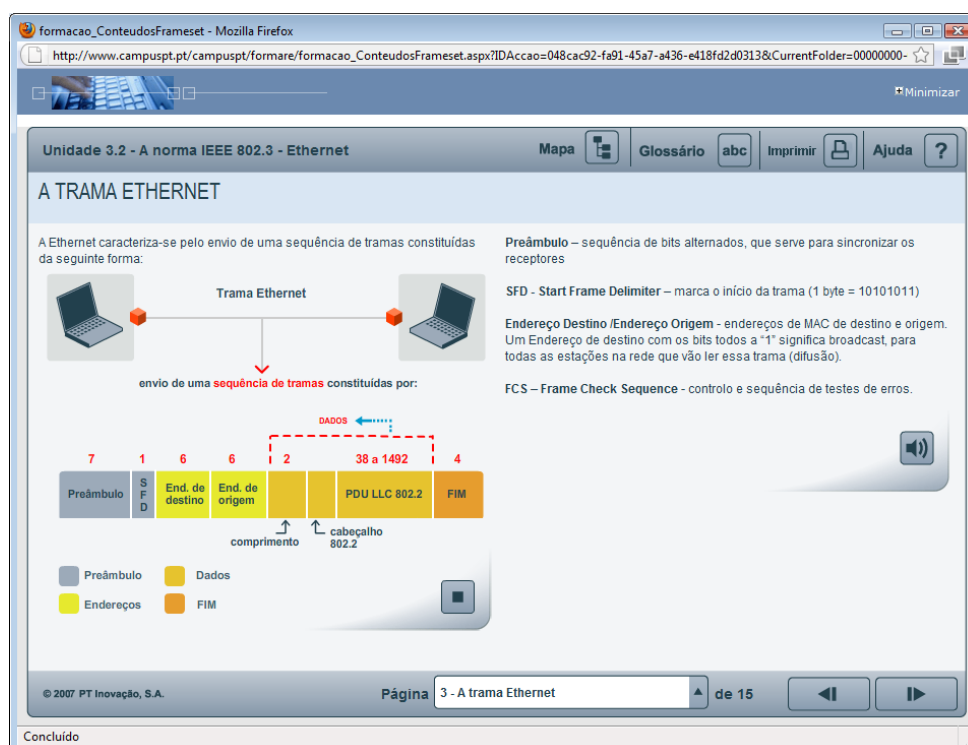


Figura 125: Exemplo de um conteúdo tecnológico do Campus PT – Redes Ethernet

Globalmente, os inquiridos revelam satisfação com os conteúdos disponibilizados nas acções de formação, nomeadamente ao nível da informação disponibilizada (63%), da linguagem utilizada (78%) e da duração dos módulos de aprendizagem (63%).

Relativamente à componente prática dos cursos, 74% dos formandos consideraram que as actividades e os exercícios propostos ajudaram a consolidar o conhecimento.

Os resultados de aprendizagem foram satisfatórios, uma vez que 65% considerou que os temas em estudo estavam bem explorados e que adquiriram os conhecimentos que consideravam serem essenciais

Tabela 64: Análise global, por nível, das respostas ao Grupo 3 – valores numéricos

	S2P5	S2P6	S2P7	S2P8	S2P9	S2P10	S2P11	S2P12	S2P13	S2P15	S2P16	S2P17	S2P18
0 - não aplicável	2	3	5	28	11	39	40	14	12	19	13	11	10
1 - discordo totalmente	3	3	8	21	4	4	6	4	3	9	4	1	1
2 - discordo	24	20	26	43	13	19	19	32	41	14	11	10	13
3 - nem concordo nem discordo	116	136	125	155	137	143	169	159	153	151	137	150	123
4 - concordo	318	316	288	221	298	278	258	273	279	275	290	309	306
5 - concordo totalmente	87	72	98	82	87	67	58	68	62	82	95	69	97

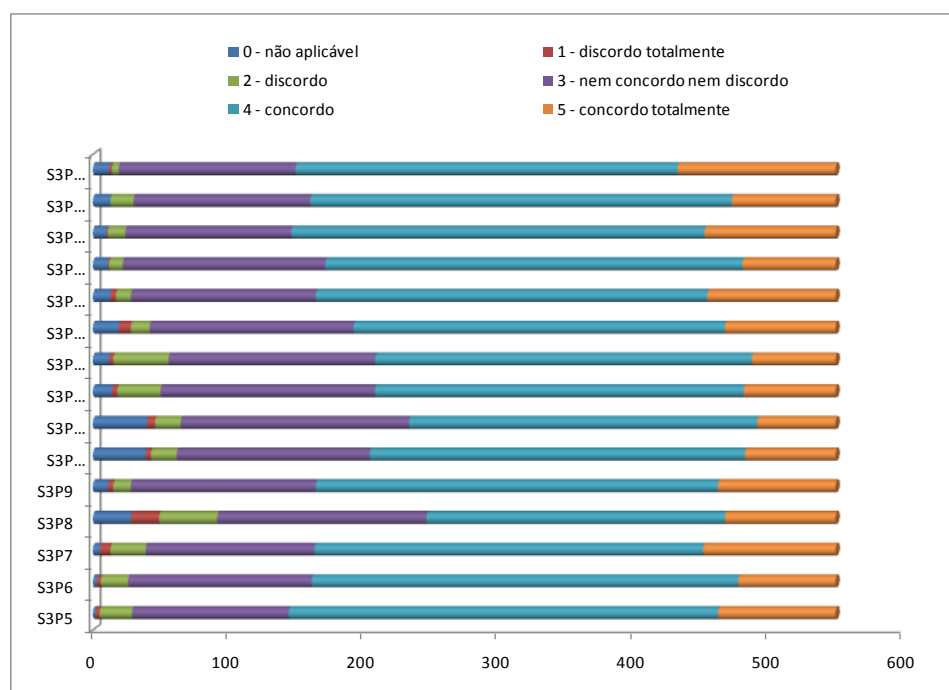


Figura 126: Análise global, por nível, das respostas ao Grupo 3

Desta forma, a auto-aprendizagem foi globalmente bem aceite, uma vez que a maior parte dos utilizadores avalia esta metodologia com valores médios de “Bom” ou “Concordo”.

O acesso a conteúdos interactivos, neste caso o vídeo, foi visto como um bom complemento à aprendizagem, com uma taxa de concordância de 68%.

Outro indicador interessante, que complementa o já referido nas secções 1 e 2, é o facto de uma percentagem significativa de utilizadores considerarem importante poder imprimir os conteúdos (68% - soma dos níveis 4 e 5).

Em matéria de dúvidas em relação aos conteúdos, quando estas existiam, o meio de comunicação mais utilizado pelos formandos foi o email (30%). Contudo, os formandos consideram uma mais-valia a disponibilização de perguntas frequentes (FAQs) sobre os temas em estudo (68.5% - soma dos níveis 4 e 5).

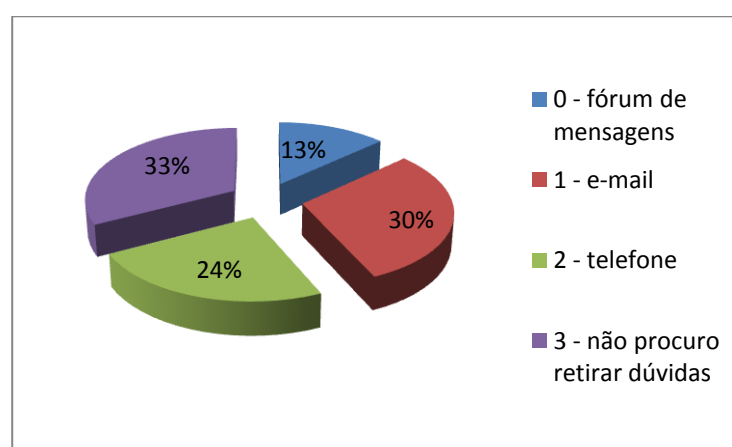


Figura 127: Meio utilizado para tirar dúvidas

Apesar disso, constata-se que grande parte dos utilizadores não precisou de tirar dúvidas (30%) e não utilizou o Helpdesk (40%), o que vem ao encontro da satisfação revelada pelos formandos com a plataforma e com os conteúdos em geral.



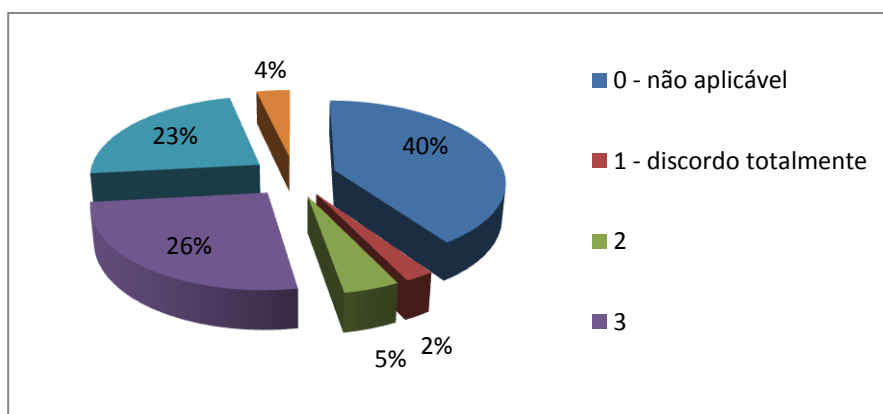


Figura 128: Suporte do Helpdesk do Campus PT

Considera-se necessário prestar especial atenção às respostas dadas à questão número 8, nomeadamente, “Considero que os conteúdos disponibilizados foram ao encontro das minhas necessidades de formação”.

Apesar da satisfação global com a qualidade dos cursos e exploração dos temas, uma grande percentagem dos inquiridos (34% - o segundo valor mais alto de nível 3, nesta secção) não tem opinião formada sobre se os conteúdos disponibilizados foram ao encontro das suas necessidades de formação.

Este elemento poderá ser correlacionado com alguns dos comentários (resposta de opinião livre) da secção 5 – Assertividade e Eficácia – onde os formandos revelam necessidade de uma maior diversidade de oferta dos cursos de formação do Campus PT.

Este facto poderá, igualmente, indicar alguma falta de conhecimento ou consciência sobre o percurso individual de cada formando e das correspondentes necessidades de formação.

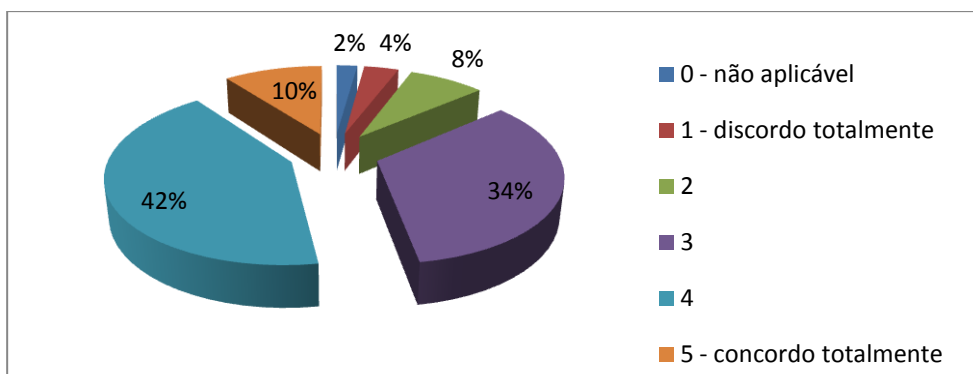


Figura 129: Adaptação dos conteúdos às necessidades de formação

Relativamente à questão de opinião livre, colocada no final deste grupo, podemos observar o seguinte:

- As matérias apresentadas não são de difícil aprendizagem, pelo que as condições apresentadas são boas.
- Julgo que os cursos administrados desta forma devem ter um carácter mais geral e portanto de mais simples explicação; se pretendem que tenhamos um conhecimento mais aprofundada seria de ter curso não por esta via, mas na presença de um professor.
- Habitualmente, as dúvidas são retiradas entre colegas, não havendo recurso a outras formas de suporte.
- Quando os conteúdos são muito extensos é preferível que, quer os módulos de Formação quer os testes de avaliação, sejam mais segmentados.

- Não tem sido necessário recorrer a qualquer suporte para tirar dúvidas.
- Acho que seria útil poder fazer download dos conteúdos das formações para mais tarde poder consultar de novo.
- Os conteúdos e exercícios são tão bem apresentados e com tal clareza que não tenho tido necessidade do Helpdesk.
- Os vídeos são extremamente lentos a carregar e as formações são standard dentro da PPTC.
- O maior problema da formação no Campus PT é que exige um ambiente sem ruído para garantir a atenção aos conteúdos. Na área em que trabalho só se consegue a horas mortas (almoço ou final do dia).
- Necessidade de maior diálogo entre formandos/tutor.
- No curso mais técnico (IP, Redes) a informação disponibilizada é complexa. São áreas em que não é suficiente ler para aprender, pelo que este tipo de formação não se adequa a estas áreas.

Poder-se-á afirmar que estas opiniões apresentam alguns detalhes a ter em conta nos cursos desenhados para auto-aprendizagem em contexto de formação profissional.

Verifica-se o problema da existência de perturbações quando a formação é efectuada no local de trabalho e que este tipo de cenários está mais direccionado para cursos mais generalistas em vez de matérias mais específicas, baseadas em componentes de índole prático.

Verifica-se, igualmente, que os formandos sentiram a necessidade de acompanhamento pedagógico de um tutor, afirmando que existe alguma falta de diálogo tutor/formando, típico de outras metodologias de eLearning como é o caso da aprendizagem colaborativa.

Repare-se que um dos formandos afirma que o helpdesk é garantido, por vezes, entre colegas, o que revela a importância do factor “espírito de equipa” em contextos empresariais.

#### Grupo 4 - Avaliação sumativa

O Grupo IV apresentava questões indexadas ao sistema de avaliação utilizado como suporte à frequência do curso (disponível no Anexo 12: *Questionário do estudo de caso Campus PT*).

The screenshot shows the 'Campus PT' web application interface. The top navigation bar includes 'My Campus', 'formação', 'biblioteca', and 'bar'. The left sidebar lists various management and learning tools. The main content area is titled 'Gestão Pedagógica : questionários' and shows a specific questionnaire for 'Curso Coaching Vendas ADSL/NI : Semana 9'. The questionnaire is divided into three tabs: '1. Parâmetros', '2. Perguntas', and '3. Pré-Visualizar'. The '2. Perguntas' tab is active, displaying three questions with radio button options for 'Verdadeiro' (True) and 'Falso' (False).

**Teste Final - Semana 9**

**Campanha dia do Pai**

A PT Comunicações vai lançar uma campanha dedicada ao Dia do Pai. O equipamento em foco nesta Campanha é o PT Easy no valor de 69€?

☐ Verdadeiro

☐ Falso

**Portfólio de Telefones**

Os canais de venda da PT Comunicações contam com a comercialização, em Portfólio de Telefones, da nova versão do Telefone Sem Fios PT Easy, o PT Easy Plus. A agenda telefónica passou a ter uma maior capacidade de registo de números.

☐ Verdadeiro

☐ Falso

**Recolha de mail**

Na recolha de um pedido de nova instalação a recolha do mail do cliente não é obrigatório.

☐ Verdadeiro

☐ Falso

testar cancelar

FORMARE [ © 1996-2010 PT Inovação S.A. - Todos os direitos reservados ]

Figura 130: Exemplo de um questionário de avaliação do Campus PT

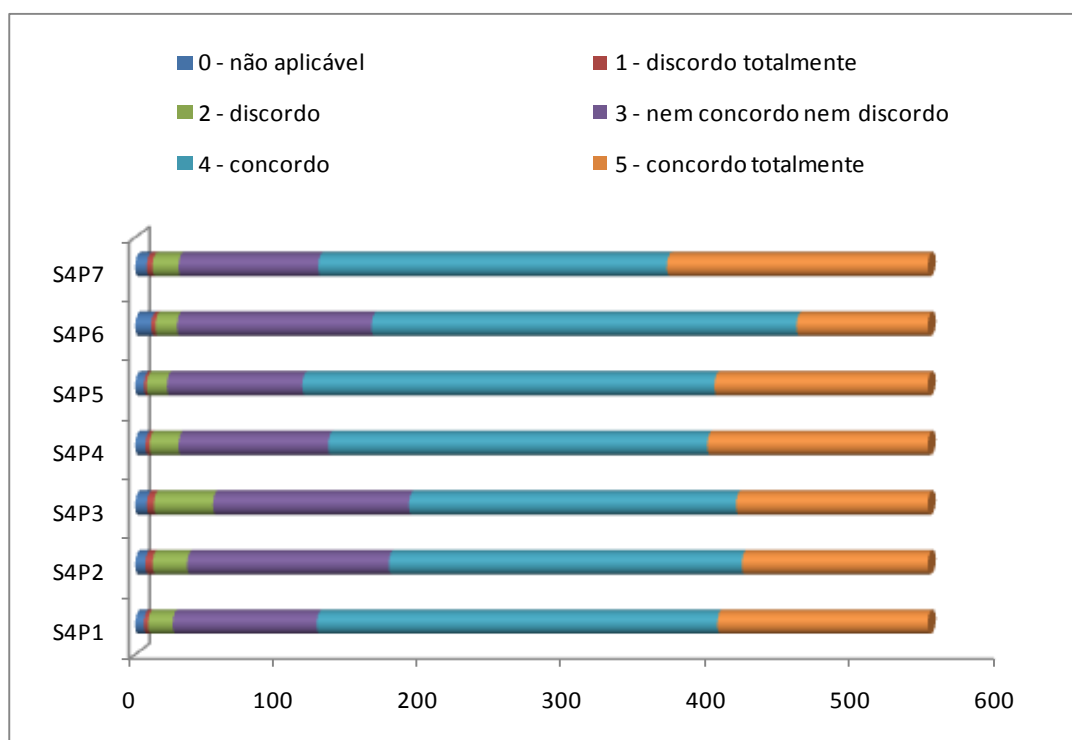
Globalmente, os formandos não aparentam sentir grandes dificuldades para aceder à área de avaliação, seleccionar, preencher, entregar os questionários e consultar os resultados.

Todo este processo foi bastante simples e claro para os inquiridos, uma vez que o conjunto de respostas apresenta resultados bastante acima da média com percentagens elevadas (valores de 4 e 5):

- 77,1% dos formandos consegue aceder rapidamente à área questionários.
- 75,6% dos formandos considera suficiente o número de tentativas disponíveis.
- 78,9% dos formandos considera as instruções claras.
- 77,1% dos formandos consegue consultar rapidamente o resultado do questionário.

*Tabela 65: Análise global, por nível, das respostas ao Grupo 4 – Valores numéricos*

	S4P1	S4P2	S4P3	S4P4	S4P5	S4P6	S4P7
0 - não aplicável	6	7	8	7	6	11	8
1 - discordo totalmente	3	5	5	3	2	3	4
2 - discordo	17	24	41	20	14	15	18
3 - nem concordo nem discordo	100	140	136	104	94	135	97
4 - concordo	278	245	227	263	286	295	242
5 - concordo totalmente	146	129	133	153	148	91	181



*Figura 131: Análise global, por nível, das respostas ao Grupo 4*

Considera-se importante realçar que a grande maioria dos formandos considera os instrumentos de avaliação do questionário adequados aos objectivos de cada curso de formação, embora tenham sido feitos alguns comentários que pedem uma maior clareza na formulação das questões.

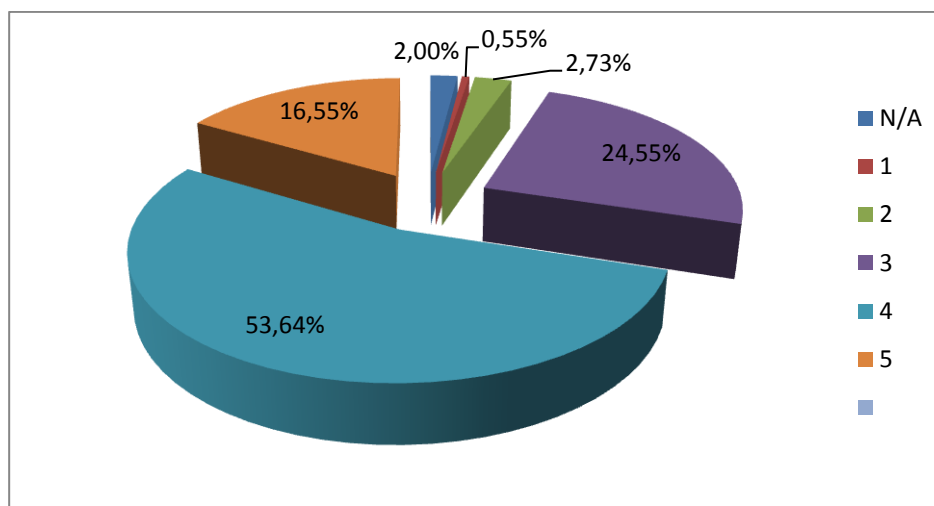


Figura 132: Pertinência do instrumento de avaliação

Verificaram-se, igualmente, os mesmos indicadores dados pelos formandos em função do seu grau de habilitações.

A figura 133 evidencia uma aceitação, globalmente, positiva, destacando-se uma ligeira diminuição das respostas dadas pelos formandos com maior grau académico, o que indicia uma maior exigência na componente de avaliação sumativa dos cursos, especialmente quando a metodologia seguida é a auto-aprendizagem em eLearning, sem momentos presenciais.

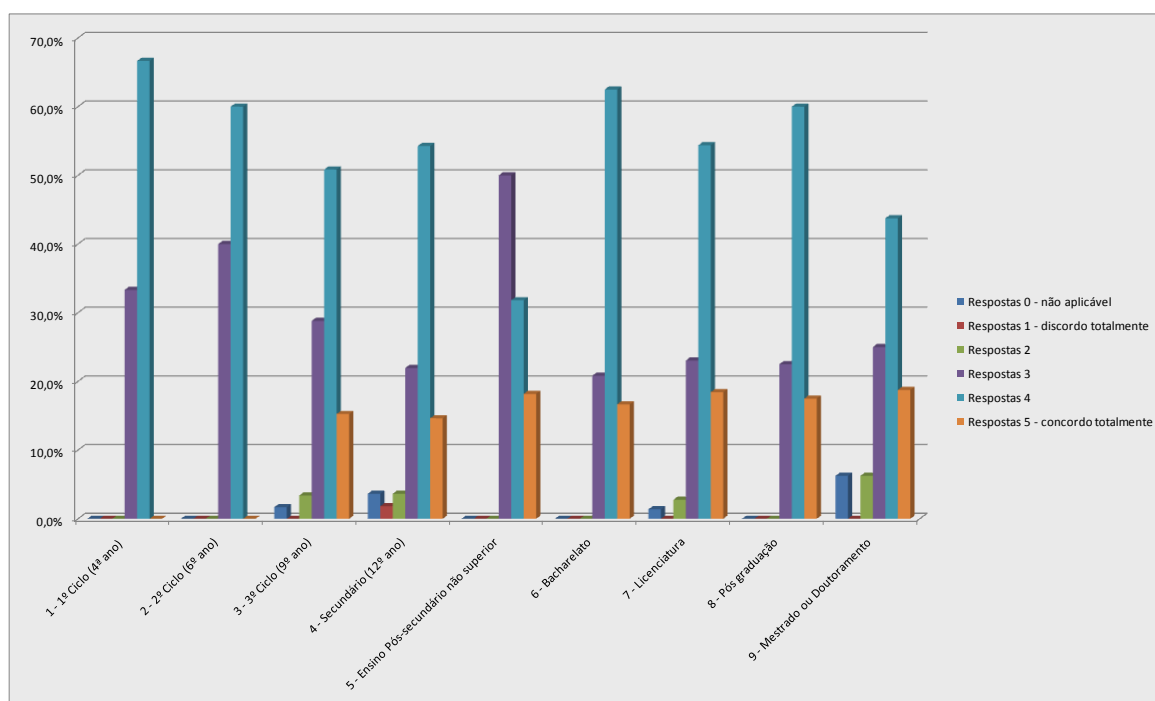


Figura 133: Opinião e adequação dos instrumentos de avaliação aos objectivos do curso em função das habilitações

Relativamente à questão de opinião livre, colocada no final deste grupo, podemos observar:

- Por vezes, depois de fazer a avaliação de um curso, tenho dificuldade em saber se essa avaliação ficou registada.
- Deve haver mais clareza nas perguntas dos questionários. Nem sempre se consegue entender o que se pretende perguntar.

- Conforme já referi anteriormente, por vezes a avaliação exigida é excessiva, e dispomos de poucas tentativas. A forma como são colocadas as perguntas por vezes também não é muito acessível, e por vezes até confusa, com perguntas demasiado extensas.
- Depois de se adquirir alguma prática, torna-se fácil preencher o questionário.
- Deve haver mais clareza nas perguntas dos questionários. Nem sempre se consegue entender o que se pretende perguntar.

Poder-se-á afirmar que estas opiniões apresentam alguns detalhes bem importantes a ter em conta no desenho de questionários de avaliação final deste tipo de curso, pois eles são considerados como um elemento fundamental desta metodologia formativa.

Pela análise das respostas dos formandos, é sugerida a existência de um processo de avaliação sumativa claro e eficaz, com questões adequadas, com um sistema de perguntas aleatórias, com a possibilidade de ter mais do que uma tentativa de resposta ao questionário e com a visualização rápida dos resultados de avaliação.

### Grupo 5 - Assertividade e eficácia

O Grupo 5 era constituído por perguntas sobre a assertividade, a eficácia e a avaliação global deste processo formativo (disponível no *Anexo 12: Questionário do estudo de caso Campus PT*). Pela relevância estratégica deste grupo, considera-se importante analisar cada uma das questões colocadas. Assim, a figura 134 ilustra os resultados obtidos em cada uma delas.

	S5 P1	S5 P2		S5 P3	S5 P4		S5 P2
N/A	2	5	Sim	485	592	Má	16
1	11	15	Não	65	48	Média	66
2	31	42				Boa	189
3	139	161				Muito Boa	240
4	242	246				Excelente	39
5	125	81					

Figura 134: Análise global, por nível, das respostas ao Grupo 5 – valores numéricos

Pela análise dos dados podemos concluir que os formandos, de uma forma geral, avaliaram de forma muito positiva os cursos de formação: mais de 88% afirma que a formação correspondeu às expectativas e mais de 91% aconselharia estes cursos de formação a colegas da empresa.

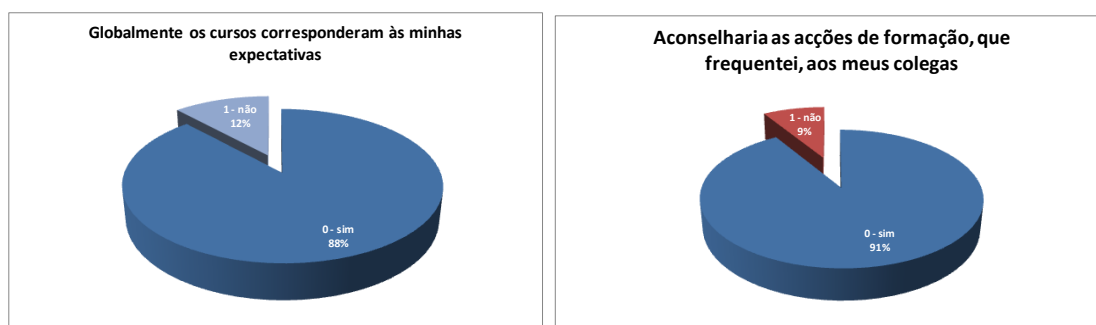


Figura 135: Recomendação e Expectativas

Uma análise mais detalhada das respostas dadas em função das habilitações, evidencia que os formandos com maior grau académico (37,5% de pessoas com mestrado e doutoramento) são os que menos recomendariam esta metodologia aos seus colegas (*Anexo 11: Informação e dados – estudo de caso Campus PT*).

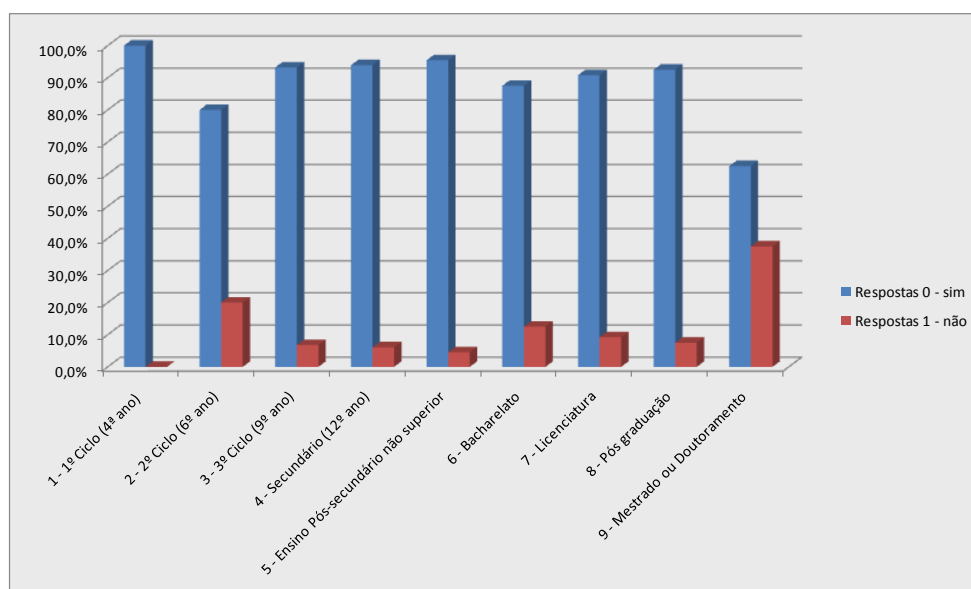


Figura 136: Habilitações / Recomendação do Campus

Além da qualidade da formação, os formandos reconheceram igualmente a aplicabilidade dos saberes adquiridos, com 89% (nível 3, 4 e 5) a considerar que os cursos frequentados foram uma mais-valia para o seu desempenho e futuro profissional.

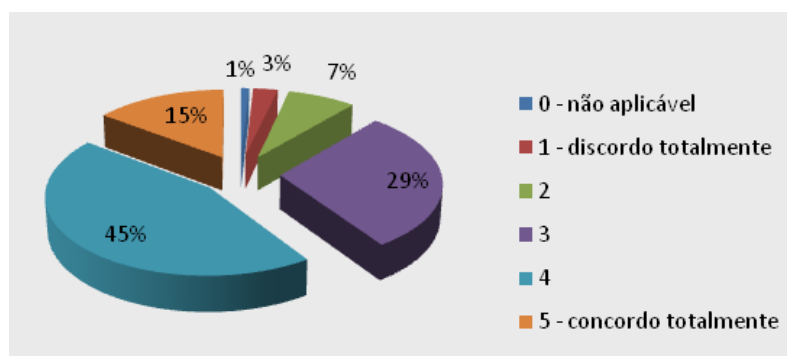


Figura 137: Mais-valia para o desempenho profissional

Finalmente, o Campus PT, enquanto plataforma de eLearning, tem respondido às necessidades e expectativas dos seus formandos, com uma avaliação muito positiva: 44% considera a plataforma muito boa, e 34% boa.

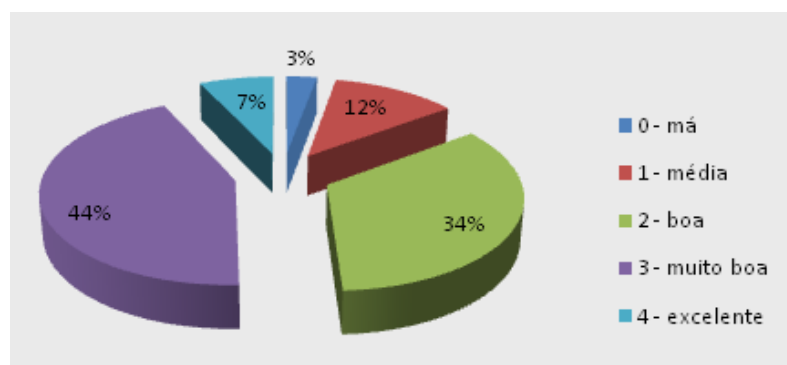


Figura 138: Avaliação global da plataforma de EaD Campus PT



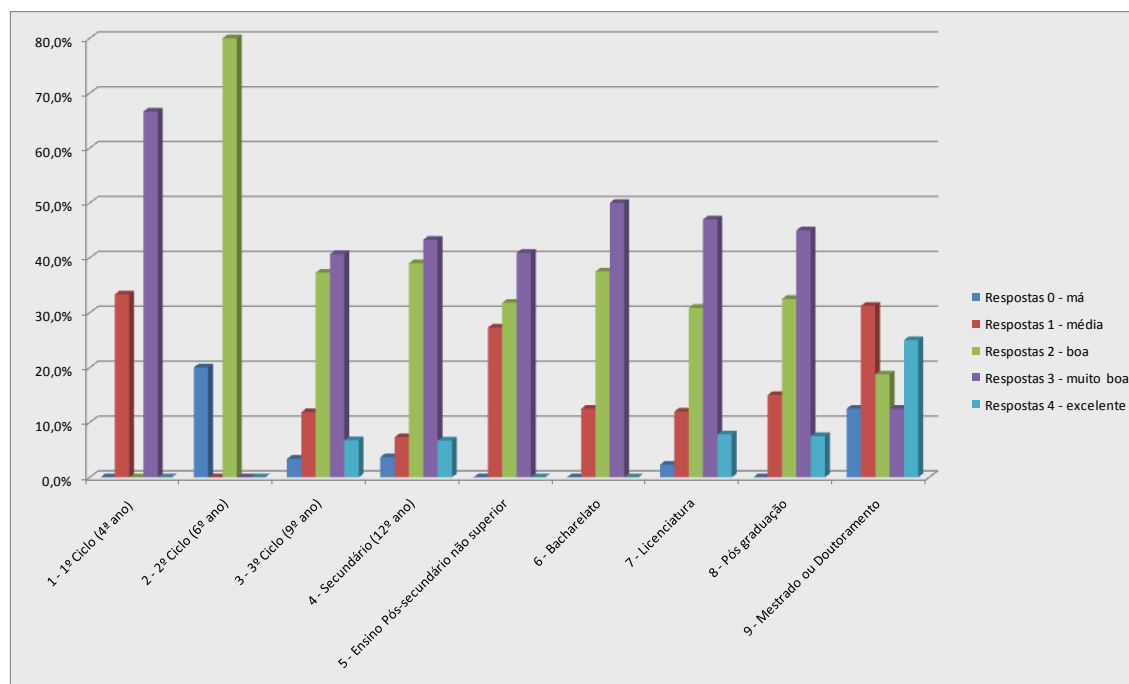


Figura 139: Habilitações / avaliação global da plataforma

Considerando a análise feita em função das habilitações, verifica-se que as pessoas com maior e menor grau académico responderam, respectivamente, com 31 e 33%. No entanto, a grande maioria avalia o campus como uma plataforma de formação boa e muito boa.

No Anexo 13 - Resultados obtidos no Questionário do estudo de caso Campus PT, apresentam-se mais indicadores e resultados estatísticos em função das habilitações dos formandos que responderam ao questionário.

Relativamente à última questão de opinião livre, colocada no final deste grupo (*"na sua opinião, que outro tipo de informação ou funcionalidades gostaria de ver presente nos conteúdos"*), obteve-se um conjunto significativo de respostas e sugestões importantes para o eLearning no Grupo PT, com esta metodologia de formação, nomeadamente:

#### Sugestões de novas áreas temáticas de conteúdos

- Formações sobre os vários sistemas de informação existentes na empresa, destinadas a novos utilizadores e/ou de reciclagem.
- Mais cursos acerca dos "Novos Produtos e Serviços PT", dados antes da comercialização para técnicos e gestores).
- Acções de índole comportamental.
- Noções básicas do Plano Orçamental (Capex, OPEX, Cashflow).
- Cursos de formação mais técnicos e específicos, de acordo com as funções de cada funcionário.
- Acho na minha opinião que deveríamos ter mais formação no que concerne ao tratamento com os clientes.
- Gostaria de ver presente no Campus PT formação em aprendizagem da língua inglesa ou de informática.

#### Sugestões de novas funcionalidades do LMS

- Em minha opinião, a plataforma não é má, havendo que melhorar os itens identificados como menos positivos. De qualquer forma, penso que há que melhorar a parte de conteúdos e, fundamentalmente, a dos testes (penso que tem vindo a melhorar lentamente).
- Uma 'biblioteca' com os conteúdos dos cursos realizados, disponíveis para consulta.
- A possibilidade de fazer download das formações e uma lista de FAQ's.

- *Acho que o desenho da página poderia ser melhorado para que a informação seja mais perceptível.*
- *Como já foi referido num dos pontos anteriores, os conteúdos das acções de formação deveriam estar sempre disponíveis através de download para consultas posteriores.*

#### **Sugestões para a gestão da formação e a metodologia adoptada**

- *Como já atrás referi, poderia ser utilizado como forma de ensinar metodologias de trabalho interno específico. Por exemplo: refresh de aplicações, aprendizagem genérica de simples aplicações, portefólio PT, etc.*
- *Informação sobre acções de formação futuras.*
- *Funcionalidades que permitissem o esclarecimento de dúvidas com o tutor e que permitissem trabalhos de grupo*
- *Até agora os cursos formativos têm abrangido distintas áreas. Esse aspecto deve ser mantido e aprofundado.*
- *Apesar de achar que esta é uma boa forma de aprendizagem e da plataforma ser bastante boa, considero que os cursos não têm correspondido às minhas necessidades de formação.*
- *Não tenho sugestões. Concordo inteiramente com o método de formação e respectiva avaliação.*

#### **Outras sugestões**

- *A formação eLearning através do Campus é realmente útil, mas em determinados locais de trabalho não é a mais correcta, pois não há tempo.... Os conteúdos também não deveriam ser tão extensos.*
- *Uma plataforma mais interactiva com o Formando acompanhado com um tutor (mas não em todas as acções de Formação). Continuo a afirmar que a formação em bLearning é a mais produtiva.*
- *Não considero que o Campus PT tenha grandes defeitos como plataforma de eLearning. O conceito de eLearning aplicado à minha realidade é que não se enquadra da melhor forma. As minhas necessidades de formação são sobre temas complexos, normalmente técnicos, sendo necessário estar completamente abstraído do ambiente normal de trabalho.*
- *Penso que há ainda um longo caminho a percorrer até se atingir um mínimo de qualidade nesta área.*

Foram ainda sugeridas várias áreas temáticas, algumas delas já implementadas em 2009, e que têm dado resultados semelhantes em termos de avaliação final, com destaque para conteúdos da área técnica, como é o caso da área da “Convergência”, com a criação pela PT Inovação de 2 conteúdos – um, sobre Introdução às redes Fijas para pessoas da TMN, e outro sobre Introdução às redes Móveis, para pessoas da PT Comunicações.

Estes 2 cursos são, actualmente, obrigatórios para jovens estagiários que entram na PT e servem de reciclagem para todos os colaboradores que pretendam adquirir mais formação e conhecimentos nestas áreas.

### **4.2.9. Principais conclusões sobre o estudo do caso 1**

Para o estudo de caso “Auto-aprendizagem no Campus PT”, aplicado no ano de 2007, o modelo pedagógico utilizado focou-se, essencialmente, nos princípios do Rapid Learning, com um plano de intervenção pedagógica (PIP) orientado ao conteúdo e à auto-aprendizagem em ambiente de eLearning.

O modelo pedagógico simples (Acesso+Conteúdo+Teste de avaliação) e o processo de gestão do Campus PT, permitiram a disponibilização de um número elevado de cursos e de acções de formação.

Segundo este modelo, foram criados 74 cursos no ano de 2007, que originaram a execução de 752 acções de formação para um total de 6.280 colaboradores, o que originou um volume muito considerável de formação para o Grupo PT (112.250 horas x formando).

Para este estudo de caso, centrado na auto-aprendizagem, foram analisados dois instrumentos de investigação, nomeadamente, o questionário que incidiu sobre o grau de satisfação do LMS Formare, através da recolha das opiniões individuais de 550 utilizadores inscritos nas acções de formação do Campus PT, e a análise de dados sobre as avaliações pedagógicas de 550 formandos que responderam ao questionário.

Para este estudo de caso, verificaram-se resultados pedagógicos muito positivos, alcançados pelos 550 formandos inscritos, com uma taxa elevada de sucesso próxima dos 99%. Esta quantificação evidencia que a maioria dos formandos obteve um bom aproveitamento pedagógico nos cursos de eLearning do Campus PT, não tendo sido registada grande diferenciação e correlação nas classificações finais em função da idade e das habilitações dos formandos.

A análise da actividade desenvolvida em 2007 mostrou que o investimento nesta metodologia permitiu à empresa realizar um número muito elevado de horas de formação para uma percentagem muito elevada de colaboradores, com rapidez na sua difusão e com uma racionalização de recursos considerável.

Uma vez que uma das apostas claras do Formare LMS foi a Comunicação, entendeu-se verificar e avaliar a opinião dos formandos, considerando um conjunto de elementos principais relacionados com as Ciências de Comunicação, nomeadamente: usabilidade, navegação, acessibilidade, design, interacção e informação.

Pela análise rica e muito valiosa destas observações, poder-se-á concluir que a metodologia de eLearning implementada cumpriu os seus objectivos principais e foi aceite pela grande maioria dos formandos inscritos em mais de 3 acções de formação do Campus PT.

Globalmente, poder-se-á afirmar que o grau de satisfação sobre a formação dada no Campus PT apresentou resultados bastante positivos.

### 4.3. Caso 2: A aprendizagem colaborativa na formação de eFormadores

Pretende-se, nesta secção, apresentar o estudo de caso “A Aprendizagem colaborativa na Formação de eFormadores” e a forma como a PT Inovação concebeu, preparou, executou e avaliou cinco acções de formação, preparadas especificamente para serem ministradas de acordo com os fundamentos da aprendizagem colaborativa.

Este caso distingue-se do Caso 1 pelo facto de a metodologia de aprendizagem estar centrada no bLearning, com especial destaque para a colaboração e a comunicação em comunidade distribuída de aprendizagem.

Neste contexto, nesta secção pretende-se apresentar:

- O curso de formação de eFormadores.
- O modelo pedagógico utilizado para a aprendizagem colaborativa de eFormadores.
- O ambiente tecnológico para suporte à formação de eFormadores.
- Os principais indicadores de utilização registados nas acções de formação deste curso.
- A especificação e o processo de avaliação pedagógica registada nestas acções de formação.
- O processo de criação, envio, registo e análise de um questionário adaptado à aprendizagem colaborativa e o grau de satisfação individual dos formandos destas acções de formação.

Para este estudo de caso, centrado na aprendizagem colaborativa, serão analisados, em detalhe, dois dos instrumentos de investigação referidos, nomeadamente, um questionário e uma análise de dados aplicados às acções de formação de eFormadores.

*Tabela 66: Caracterização e calendarização das acções de eFormadores*

Curso	Cod.Curso	Cod.Acção	Início	Fim
Formação Pedagógica de eFormadores	CMV031	13588	28-10-2008	18-12-2008
Formação Pedagógica de eFormadores	CMV031	13451	28-04-2008	10-07-2008
Formação Pedagógica de eFormadores	CMV031	13665	20-03-2009	26-06-2009
Formação Pedagógica de eFormadores	CMV031	13794	08-09-2009	24-11-2009
Formação Pedagógica de eFormadores	CMV031	13852	07-10-2009	15-12-2009

Apesar de a análise ser representativa para as cinco acções de formação, apresenta-se apenas detalhada informação sobre uma dessas acções, uma vez que as restantes registaram dados em tudo semelhantes. Considera-se relevante afirmar que este curso de formação é homologado pelo próprio IEFP, o que confere a qualidade e ilustra a seriedade com que estes processos são tratados na PT Inovação.

#### 4.3.1. O curso de formação de eFormadores

O referencial pedagógico do curso de formação de eFormadores e dos conteúdos multimédia desenvolvidos para o efeito, resultaram, portanto, de uma vasta investigação aplicada nos projectos eTrainers e eContents (eContents, 2006) que contou com várias entidades nacionais para o efeito.

O curso de formação pedagógica de eFormadores foi concebido entre 2002 e 2004, no âmbito do projecto eTrainers, e posteriormente actualizado e melhorado, em 2007, no âmbito do projecto eContents.

Este curso foi pensado por um conjunto significativo de pessoas com experiência distribuída por vários domínios como a tecnologia (PT Inovação, CNED), a pedagogia (Talentus, IEFP, DREC) e a qualidade da formação (INOFOR e ACAPO).

Com base nessa experiência e nas práticas realizadas pelas entidades que compunham esta parceria, o projecto eTrainers apresentou e disseminou os seus resultados em Portugal, compostos por um Pacote Pedagógico para a Formação de eFormadores com:

- Um modelo conceptual para a formação de eFormadores de formação a distância.
- Um perfil de competências de eFormadores de formação a distância.
- Um curso de Formação de eFormadores.

- Uma plataforma de formação a distância (LMS – Formare) adaptada para o efeito.

Em meados de 2005, foi aprovado o projecto eContents que tinha como finalidade explorar e desenvolver conteúdos multimédia de apoio à formação de eFormadores.

Estes conteúdos foram colocados em ambientes tecnológicos adequados que facilitassem a aprendizagem em eLearning e bLearning (eContents, 2007).

O projecto eContents baseou-se nos resultados do projecto eTrainers, dotando os conteúdos dos módulos do curso de formação de eFormadores de uma componente multimédia, pedagógica e tecnologicamente orientada e criada para o efeito.

Poder-se-á afirmar que a concepção do curso de formação de eFormadores obedeceu a critérios de gestão de formação rigorosos, que culminaram com um plano de intervenção pedagógica focada na aprendizagem colaborativa de acordo com a metodologia de bLearning.

### 4.3.2. Programa do curso de formação de eFormadores

O curso de Formação Pedagógica de eFormadores apresentou um programa de 90 horas de carga efectiva de estudo, disponível durante mais de 2 meses e dirigido a formadores que pretendiam desenvolver cursos de formação a distância em contexto de eLearning e bLearning.

Cada participante deste curso deveria ter como pré-requisito o CAP – Certificado de Aptidão Pedagógica -, actualizado e válido, de modo a estar preparado para compreender, de forma mais rápida, os fundamentos mais teóricos de Pedagogia e de Andragogia inerentes ao curso de formação de eFormadores. Para além dos requisitos científicos, era pedido a cada formando o acesso a um computador multimédia, ligado à Internet, de preferência em Banda Larga. Os principais objectivos deste curso, elemento fundamental da formação, foram definidos da seguinte forma:

Curso	Objectivos
<b>Formação de eFormadores</b>	<p>Planear e preparar educação/ formação a distância com recurso às Novas Tecnologias de Informação e Comunicação, em ambientes online síncronos e assíncronos</p> <p>Desenvolver/animar a formação a distância, aplicando metodologias eLearning, bLearning</p> <p>Avaliar aprendizagens e formação a distância online, síncrona e assíncrona</p>
<b>Total: 90 horas, durante 2,5 meses</b>	

Para alcançar estes objectivos, o curso de formação de eFormadores foi desenhado de acordo com a seguinte estrutura programática:

Módulos	Unidades
<b>Capítulo de Integração</b>	<p>1 – Enquadramento do Curso de Formação de eFormadores</p> <p>2 – Ambiente Tecnológico de Formação/Aprendizagem</p> <p>3 – Diagnóstico inicial de conhecimentos</p>
<b>Total: 8 horas</b>	
<b>Capítulo 1</b> Evolução Histórica e Teoria do Ensino a Distância	<p>1 – Introdução ao ensino a distância</p> <p>2 – Teorias e modelos de aprendizagem em EaD</p>
<b>Total: 18 horas</b>	
<b>Capítulo 2</b> Tutoria	<p>1 – O tutor no ensino e formação a distância</p> <p>2 – Os problemas da tutoria</p> <p>3 – A formação on-line</p>
<b>Total: 18 horas</b>	
<b>Capítulo 3</b> Os Conteúdos em EFAD	<p>1 – Conteúdos em contexto de EFAD</p> <p>2 – Tipos de conteúdos</p> <p>3 – O ciclo de criação de um conteúdo educacional multimédia</p>
<b>Total: 18 horas</b>	
<b>Capítulo 4</b> Avaliação em EFAD	<p>1 – A avaliação na formação profissional</p> <p>2 – Avaliação da aprendizagem</p> <p>3 – Avaliação de um programa de formação</p>
<b>Total: 12 horas</b>	
<b>Capítulo 5</b> Trabalho de Aplicação Pedagógica - TAP	<p>1 – Trabalho de aplicação pedagógica</p> <p>2 – Desenvolvimento do trabalho de aplicação pedagógica</p>
<b>Total: 16 horas</b>	

Figura 140: Conteúdo programático do curso de eFormadores

No Anexo 14: Programa do curso de eFormadores, apresenta-se o programa mais detalhado do curso de formação, para a acção organizada pela PT Inovação e pelo IEFP, entre os dias 8 de Setembro e 24 de Novembro de 2009. O cronograma do curso foi desenhado para dois meses e meio, tendo por base a metodologia seguida para o curso de eFormadores:

	Início 08/09/2009	20/09/09	21/09/09	A definir	13/10/09	A definir	10/11/09	17/11/09	Fim 24/11/09
Módulo 0 - Integração	Apresentação individual, Inscrição e registo no LMS. Sessão Presencial 1								
Módulo 1 - Evolução Histórica e Teoria do Ensino a Distância	Início M1	Síntese dos artigos em blogs e fórum							
Módulo 2 - Tutoria			Início M2	Sessões síncronas sobre o tema do TAP	Apresentação dos Guias dos cursos (TAP) Sessão Presencial 2				
Módulo 3 - Conteúdos para EFAD					Início M3	Análise de conteúdos em Fórum	Integração do módulo MM do TAP no LMS		
Módulo 4 - Avaliação em contexto de EFAD								Início M4 Critérios de avaliação do curso TAP	
Módulo 5 - Trabalho de Aplicação Pedagógica			Início M5 - Selecção Tema TAP		Guia		Conteúdo	Avaliação (sessões síncronas)	Apresentação do TAP + entrega do Dossier do curso + encerramento Sessão Presencial 3

Figura 141 : Cronograma de um curso de eFormadores

Para cada módulo do curso foi definido um plano de sessão com a caracterização detalhada de cada evento pedagógico como ilustra a figura 142. Os restantes planos de sessão globais do curso apresentam-se em Anexo 14: Programa do curso de eFormadores.

Curso: Formação de eFormadores														Parceiro:				
		Unidades		Sessões										Trabalhos e Exercícios				
N.º	Título		N.º	Título	N.º	Tipo			Duração	Data	Horário	Online Síncrona (horas)	Total (horas)			Total	N.º / Título	Avaliação
						P	OAS	OS					P	OS	OAS			
0	Integração		0.1	Apresentação e caracterização do curso e seus objectivos	1	X			15				15			5	Questionário de diagnóstico de expectativas	
			0.2	Apresentação sobre o enquadramento e contexto do eLearning	2	X			1				1				Apresentação Individual de cada aluno	S
			0.3	Apresentação do ambiente tecnológico	3	x	x		2,5				2,5				Inscrição e registo no LMS+ apresentação no Fórum "Rel_Café"	S

Figura 142: Plano de sessão do módulo 1 do curso

Finalmente, a componente de avaliação do curso focou-se em 3 grandes componentes:

- 70% - Trabalhos de grupo
  - Apresentação da síntese do artigo
  - Guia do curso de formação com estratégia de tutoria
  - Criação da estratégia do conteúdo multimédia a integrar no TAP
  - Estratégia de avaliação
  - Organização de sessões síncronas
  - Resultado do Trabalho de Aplicação Pedagógica
  - Auto e hetero-avaliação entre os elementos de cada grupo
- 10% - Trabalhos individuais
  - Questionários de auto-avaliação



- Desafio conteúdos multimédia
- 20% - Participação
  - Participação no LMS (síncrona e assíncrona)
  - Apresentação presencial do guia de curso e da estratégia do conteúdo
  - Apresentação presencial do TAP

Considera-se importante referir que esta estratégia de avaliação só foi possível pelo facto de o Formare LMS estar dotado de funcionalidades e automatismos que facilitam a execução quase automática da referida avaliação.

Considera-se, igualmente, importante referir que a estratégia de avaliação seguida nestes cursos foi muito trabalhosa para o ou os Formadores (como foi o caso dos cursos em questão), pois exige tempo e dedicação para que a avaliação seja o mais assertiva e ajustada possível.

### 4.3.3. O ambiente tecnológico de suporte à formação dos eFormadores

As cinco acções de formação de eFormadores utilizaram o LMS Formare 4.2.1 como plataforma de suporte tecnológica e de comunicação.



Figura 143: Ambiente Formare para os cursos de eFormadores

Do ponto de vista de gestão administrativa da plataforma, a coordenadora (Dra. Antonieta Romão, do IEFP) caracterizou cada curso no LMS (menu: GA – Eventos) com uma série de parâmetros, como, por exemplo, a designação, a duração, o programa, a metodologia, a área temática, os convidados, o número máximo de participantes e a atribuição de formadores a cada acção de Formação.

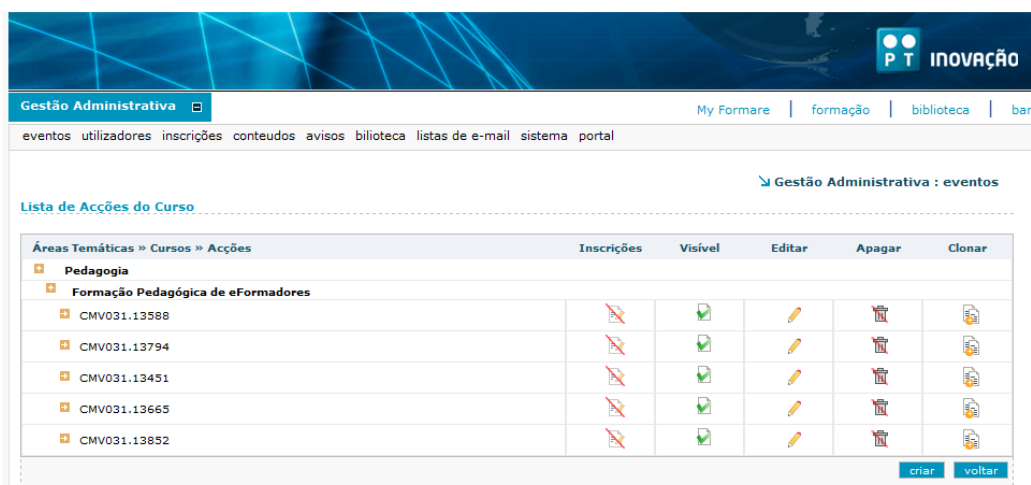


Figura 144: Gestão administrativa

Para além deste aspecto, a coordenação tratou, igualmente, das inscrições na plataforma de cada formando, distribuindo-os pelas diferentes acções de formação deste curso.

Tendo como princípio o conceito de turma virtual, todas as acções foram configuradas de modo semelhante, através do serviço de clonagem entre acções de formação, evitando refazer todo o trabalho administrativo para a respectiva criação e parametrização de cada uma delas.

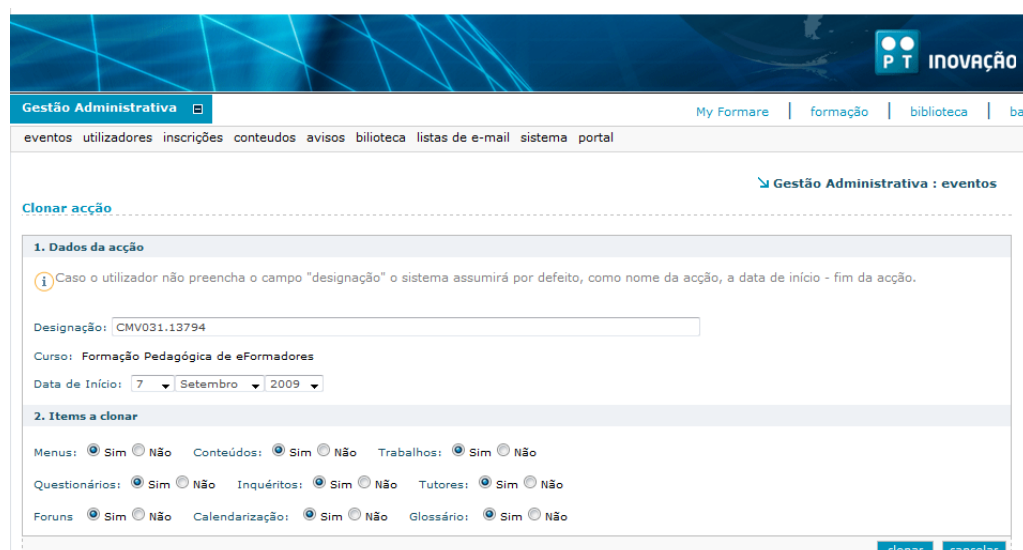


Figura 145: Inscrições e clonagem de cursos e acções de formação

Do ponto de vista de gestão pedagógica (GP) de cada acção, os formadores implementaram a estratégia anteriormente referida (ver cronograma do curso), tendo em conta aspectos, materializados em diferentes menus da área de GP do LMS Formare.

Tabela 67: Principais funcionalidades para o Formador (GP)

Funcionalidades da área de GP	Column1
Inquéritos	Grupos
Questionários	Conteúdos
Trabalhos	Fórum
Avisos	Comunicação síncrona
Calendarização	Menus da acção
Envio de email	Glossário

O Formador teve a possibilidade de personalizar e adaptar cada uma destas funcionalidades, de forma a

poder implementar a estratégia pedagógica definida para o curso.

## Área de Curso

Como resultado desta gestão pedagógica, ilustra-se na figura 146 a entrada principal do ambiente de formação de uma das acções de formação (com o código CMV031.13794), realizada entre 07 de Setembro e 22 de Dezembro de 2009.

**Gestão Administrativa** [dropdown] My Formare | formação | biblioteca | bar

eventos utilizadores inscrições conteúdos avisos biblioteca listas de e-mail sistema portal

**Gestão Pedagógica**

- inquéritos
- questionários
- grupos
- trabalhos
- avisos
- conteúdos
- calendarização
- pauta
- fórum
- síncrono
- menus
- enviar e-mail
- glossário
- relatórios

**Curso**

**Comunicação**

**Conteúdos**

**Avaliação**

**Curso Formação Pedagógica de eFormadores : CMV031.13794**

Duração: 90 h Perfil: Administrador

Início: 07-09-2009 | Fim: 31-12-2009

[Consultar a ficha do curso](#)

**Quem está Online?**

Online Offline

Eduardo Reis Jaime Galinha Joao Cabrita

Luis Oliveira Luísa Guerreiro Lurdes Monteiro

Mª Augusta Sousa Maria José Jantarada Marie Laurence Azevedo

Paula Bugalho Paulo Novais Rui Gaspar

Vanda Vieira

**Convidados**

Isabel Real

**Cronograma**

Não existem registos para mostrar

[ver cronograma completo](#)

**Março**

do	se	te	qu	qu	se	sá
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Figura 146: Área de Gestão Pedagógica (GP) do curso de eFormadores

A selecção individualizada dos menus, assim como a escolha do nome para cada um deles, foi uma das primeiras opções a tomar, tendo em conta os objectivos e a estratégia de aprendizagem, os conteúdos, de comunicação, de interacção e de avaliação.

Este aspecto, embora possa parecer algo simplista, permite dar flexibilidade ao Formador e aos próprios formandos, de modo a acederem a informação útil, no pressuposto de que cada menu esteja activado e visível.

designação por defeito	designação	visível
início	<input type="text" value="início"/>	<input checked="" type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não
lista de participantes	<input type="text" value="lista de participantes"/>	<input checked="" type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não
pesquisa	<input type="text" value="pesquisa"/>	<input checked="" type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não
bloco de notas	<input type="text" value="bloco de notas"/>	<input checked="" type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não
glossário	<input type="text" value="glossário"/>	<input type="radio"/> Sim <input checked="" type="radio"/> Não

**Comunicação**

designação por defeito	designação	visível
aviso	<input type="text" value="aviso"/>	<input checked="" type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não
apresentação	<input type="text" value="apresentação"/>	<input checked="" type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não
forum	<input type="text" value="fórum"/>	<input checked="" type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não
chat / síncrono	<input type="text" value="chat / síncrono"/>	<input checked="" type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não
sumários	<input type="text" value="sumários"/>	<input type="radio"/> Sim <input checked="" type="radio"/> Não
enviar e-mail	<input type="text" value="enviar e-mail"/>	<input checked="" type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não

**Conteúdos**

designação por defeito	designação	visível
conteúdos	<input type="text" value="conteúdos"/>	<input checked="" type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não

**Avaliação**

designação por defeito	designação	visível
questionários	<input type="text" value="questionários"/>	<input checked="" type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não
inquéritos	<input type="text" value="inquéritos"/>	<input type="radio"/> Sim <input checked="" type="radio"/> Não
trabalhos	<input type="text" value="trabalhos"/>	<input checked="" type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não

Figura 147: Parametrização dos menus para cada curso

## Área de Comunicação

Para além da visualização da lista de participantes, da organização onde trabalham, do seu email pessoal e da data e hora da sua última visita, os formandos tinham acesso a informação muito útil sobre cada elemento da turma.

Para o efeito, um dos primeiros desafios colocados a cada formando centrou-se na necessidade de efectuar a sua apresentação individual em fórum (neste caso no Bel Café), com base na apresentação inicial do Formador, tornando eficaz a socialização da comunidade.

Como resultado desta gestão da comunicação, e uma vez que o guião do curso continha trabalhos de grupo, o Formador criou 4 grupos (neste caso), nomeando o porta-voz para cada um deles. Desta forma, cada grupo passou a ter disponível uma área privada para comunicação síncrona em Chat e assíncrona em fórum específico, com uma interface intuitiva e de fácil utilização.

Considerou-se relevante activar, na área de cronograma do curso, a capacidade específica de comunicação, baseada em alertas configurados para cada item.

Este sistema de alertas, construído no âmbito do projecto ODL Toolbox (ver *Anexo 5 – Os projectos âncora de inovação do Formare*), mostrou-se extremamente útil para informar os formandos sobre um conjunto de ocorrências, através de mensagens enviadas por email, com um texto adequado ao alerta em causa. Por exemplo, o aviso, por email, da realização de uma sessão síncrona, 3 dias antes dela acontecer para lembrar os participantes dessa ocorrência.


## Cronograma do Curso

 Actividade	Início	Fim	Editar	Apagar
Início de curso	05-09-2009	05-09-2009		
Trabalho: Trabalho 1 - Síntese de artigos científicos	09-09-2009	19-09-2009		
Questionário: Questionário Capítulo 1 - EsD	14-09-2009	07-10-2009		
Trabalho: Trabalho de Grupo 2 - Tutoria	23-09-2009	16-10-2009		
Questionário: Questionário Capítulo 2 - Tutoria	23-09-2009	15-10-2009		
Sessão síncrona	30-09-2009	30-09-2009		
Trabalho: Trabalho 3 - conteúdo multimédia	22-10-2009	11-11-2009		
Questionário: Questionário Capítulo 3 - Conteúdos	27-10-2009	10-11-2009		
Trabalho: Trabalho individual - análise de conteúdos	08-11-2009	23-11-2009		
Trabalho: Trabalho 4 - Sessão síncrona	17-11-2009	22-11-2009		
Sessão síncrona: Teste e Sessão síncrona Grupo 1	22-11-2009	22-11-2009		
Sessão síncrona: Sessão síncrona Grupo 3	22-11-2009	22-11-2009		
Sessão síncrona: Sessão Síncrona Grupo 4	22-11-2009	22-11-2009		
Sessão síncrona: Sessão síncrona Grupo 2	23-11-2009	23-11-2009		

Figura 148: Calendarização e alertas associados

Para além do sistema de alertas, a comunicação foi assegurada através do recurso a Avisos específicos do Formador para a turma. Neste caso, os avisos surgiam durante a realização do curso e serviam essencialmente para direccionar o Formando para casos concretos baseados em imprevistos.

## Gestão Pedagógica : avisos

Curso Formação Pedagógica de eFormadores :  
CMV031.13794 

## Lista de Avisos




	Visível	Título	Data Limite	Data Criação	Editar
		Avaliação Final do curso	30-12-2009 23:59	16-12-2009 19:35	
		Recta final	20-12-2009 23:59	20-11-2009 9:46	
		Guia de exploração LMS TAP	18-12-2009 23:59	18-11-2009 19:03	
		Início do Módulo 4- Avaliação	31-12-2009 23:59	18-11-2009 18:56	
		Cap. 2	25-11-2009 23:59	25-10-2009 17:45	
		Desafio opcional	23-11-2009 23:59	23-10-2009 9:13	
		Avaliação T1	11-11-2009 23:59	11-10-2009 15:50	
		Desafios e questionário	02-11-2009 23:59	02-10-2009 9:41	
		Temas do TAP	23-11-2009 23:59	23-09-2009 18:59	
		Início do capítulo 2	23-11-2009 23:59	23-09-2009 18:54	

Figura 149: Avisos para a turma virtual

Sendo a comunicação assíncrona um componente essencial da metodologia de aprendizagem colaborativa, o Formador teve a possibilidade de criar e configurar diversos *fora* de mensagem, definindo, à partida, se a participação em cada um deles iria ser avaliada.

Para este curso, foram criados 7 *fora*, cada um com objectivos bem específicos, 5 deles avaliados, com grande ênfase na qualidade científica de cada *post* enviado por cada Formando.

## Lista de fóruns

Estado	Ordem	Título	Msgs por ler/ Total de Msgs	Editar	Apagar
	1	<b>Geral</b> Fórum Geral do curso de formação de eFormadores	(0/55)		
	2	<b>Capítulo 1</b> Fórum para debate sobre o capítulo 1	(0/41)		
	3	<b>Capítulo 2</b> Fórum para debate sobre o capítulo 2	(0/37)		
	4	<b>Capítulo 3</b> Fórum para debate sobre o capítulo 3	(0/32)		
	5	<b>Capítulo 4</b> Fórum para debate sobre o capítulo 4	(0/18)		
	6	<b>Capítulo 5 - TAP</b> Fórum para entrega dos trabalhos finais do TAP de cada Grupo.	(0/10)		
	7	<b>BeL Café</b> Neste Fórum de discussão, os formandos poderão fazer intervalos para conversar virtualmente e tomar um café digital.	(0/20)		

[criar](#)

Figura 150: Comunicação assíncrona em fórum de mensagens

Poder-se-á afirmar que uma das estratégias para aumentar e motivar a participação e o acompanhamento contínuo dos formandos em sessões destas (tipo Fórum), é a colocação de diferentes desafios (de complexidade crescente), indexados aos módulos e temáticas em estudo.

A figura 151 ilustra um dos desafios do curso, a resposta de um formando e a avaliação efectuada pelo Formador ao *post* enviado.

Nestes casos, é conveniente que o formador tenha o cuidado de ler todas as mensagens enviadas, saber quem as enviou (a inclusão da fotografia revelou-se determinante para facilitar a identificação do emissor), quando as enviou, quem as leu, quem respondeu e, finalmente, avaliar de acordo com a escala proposta para o efeito.

## Capítulo 2

[voltar](#)

Autor	Mensagem	Nota Atribuída: Sem Relevância ★★☆☆
	<p><b>Assunto:</b> Desafio 4 - Marcos pedagógicos</p> <p><b>Anexo:</b> <a href="#">Marcos_pedaqoqicos_desafio.pptx</a> (105 KBytes)</p> <p>Observem a figura do Plano de intervenção pedagógica orientado à comunidade (anexo).</p> <p>Existem um conjunto de marcos pedagógicos ao longo do processo que podem e devem ser, estrategicamente, utilizados em ambientes virtuais de comunidade de aprendizagem.</p> <p>Conseguem identificar e partilhar exemplos de marcos pedagógicos?</p>	
<p> <b>Arnaldo Santos</b></p> <p>02-10-2009   9:15</p> <p><a href="#">avaliar mensagem</a></p>	<p>PS: Este tema é muito útil para vos ajudar no vosso TAP</p> <p>Ab,</p> <p>AMS</p>	
<p> responder  ver histórico  apagar</p>		

Figura 151: Exemplo de uma mensagem - Desafio



Para além do fórum para cada capítulo do curso, foram criados mais dois *fora* - um geral, para o envio de informação global do curso, e outro de lazer, tornando possível uma organização das mensagens adequada ao Formando, facilitando-lhe o processo de pesquisa, localização e participação.

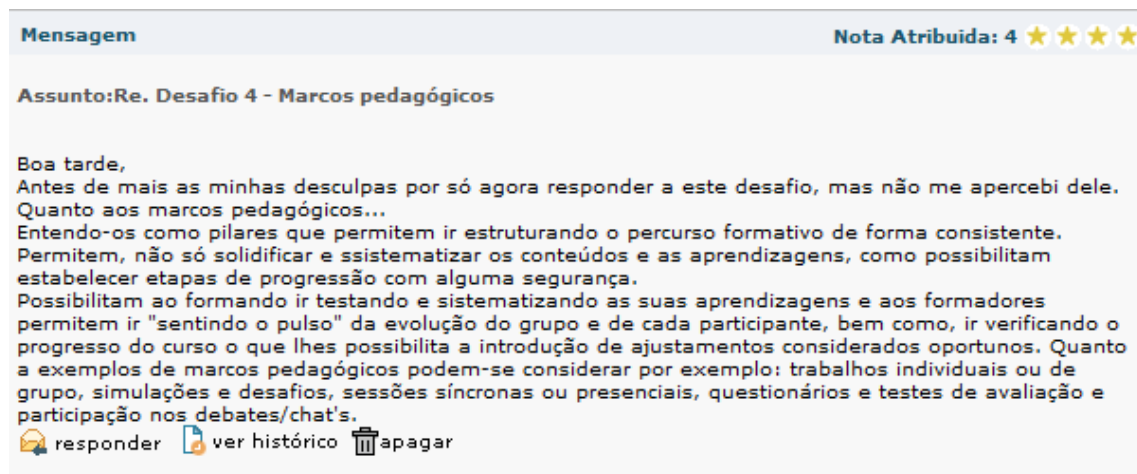


Figura 152: Resposta ao desafio de um formando

A avaliação da comunicação assíncrona em fórum de mensagem, embora possa inibir alguns formandos, responsabiliza-os e eleva a componente científica dos conteúdos, pensados com maior rigor e pedagogicamente mais ricos.

Por exemplo, cada desafio colocado pelo Formador obteve um maior número de respostas, comparativamente a outros "thread", alguns deles com informação e conteúdos riquíssimos e que apelam activamente à comunicação e participação dos restantes elementos da turma virtual.

Sendo a comunicação síncrona outro dos componentes principais deste tipo de aprendizagem, foram marcadas várias sessões de áudio e vídeo para cada um dos grupos.

Para além deste tipo de sessão, os formandos tinham sempre disponível a possibilidade de efectuar sessões síncronas de texto (chat). Uma vez que se tratava de um curso de eFormadores, todas estas sessões foram testadas e gravadas para posterior acesso e consulta.

#### Lista de Sessões Síncronas

Título	Início	Fim	Editar	Apagar
Sessão síncrona Grupo 3	22-11-2009 20:00	22-11-2009 20:30		
Teste e Sessão síncrona Grupo 1	22-11-2009 18:30	22-11-2009 19:30		
Sessão síncrona Grupo 2	23-11-2009 23:00	23-11-2009 23:30		
Sessão Síncrona Grupo 4	22-11-2009 20:30	22-11-2009 21:30		

Figura 153: Área do Formare para as sessões síncronas

A título de exemplo, a figura 153 apresenta a marcação da segunda sessão síncrona do curso em que cada grupo tinha que efectuar uma apresentação, acompanhada de áudio e Powerpoint, sobre a estratégia de avaliação de cada TAP (trabalho final).

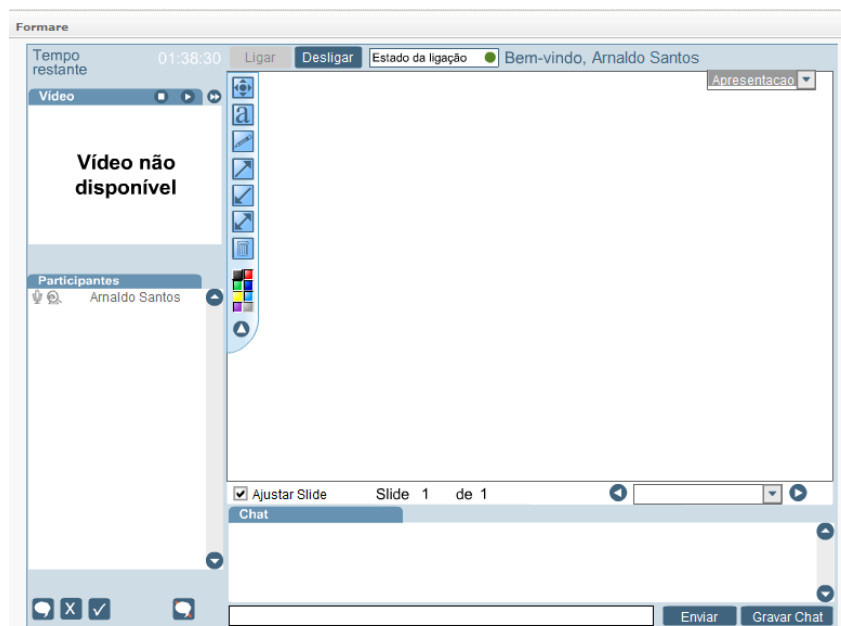


Figura 154: Área do Formare para as sessões síncronas

Este cenário, embora exigente ao nível da tecnologia e da largura de banda para o acesso ao servidor síncrono, revelou-se extremamente útil e obteve a aceitação da maioria dos formandos que participaram activamente, estando o sucesso das mesmas associadas a um planeamento rigoroso para cada sessão síncrona, com um plano de sessão pedagógico definido e apresentado no fórum de mensagens, antes da mesma acontecer.

### Área de Conteúdos

Os conteúdos científicos de cada curso de formação de eFormadores foram desenvolvidos durante mais de 2 anos, no âmbito do projecto eTrainers (em manuais e referenciais), e adaptados (e actualizados) em formato multimédia, no âmbito do projecto eContents. Neste contexto, cada capítulo do curso foi apresentado em formato multimédia, complementado pelo manual, por artigos, trabalhos, guião, cronograma e bibliografia adequada.



Figura 155: Exemplo de um conteúdo multimédia (Capítulo 5 - TAP)

A organização e a forma de apresentação dos conteúdos pode ser considerada um dos elementos estratégicos de comunicação sendo relevante saber e identificar quem é que acedeu a cada conteúdo (histórico), quando é que o mesmo ficaria acessível, que formato tinha (ficheiro, link, publicação ou recurso multimédia) e em que pasta é que ficaria arrumado.

**Temas:**

artigos... (4) Cultura... (9) Trabalho... (3)

editar criar apagar

	Tipo	Título	Disponível em	Histórico	Editar
	Recurso multimédia	Capítulo 1	04-09-2009		
	Recurso multimédia	Capítulo 2 - Tutoria	20-09-2009		
	Recurso multimédia	Capítulo 3 - Conteúdos	21-10-2009		
	Recurso multimédia	Capítulo 4	17-11-2009		
	Recurso multimédia	Capítulo 5	22-09-2009		
	Ficheiro	Cronograma detalhado do curso	07-09-2009		
	Ficheiro	Enunciado Trabalho 3	02-11-2009		
	Ficheiro	Manual do Capítulo 1	04-09-2009		
	Ficheiro	Manual do capítulo 2 - Tutoria	20-09-2009		
	Ficheiro	Manual do capítulo 3 - Conteúdos	21-10-2009		
	Ficheiro	Manual do capítulo 4	17-11-2009		
	Ficheiro	Manual do capítulo 5	22-09-2009		
	Ficheiro	Programa curso eFormadores	08-09-2009		
	Ficheiro	Template do conteúdo - capítulo 3	22-10-2009		

artigos para síntese mover criar apagar

Link Publicação Ficheiro Recurso multimédia

Figura 156: Área de Conteúdos de cada curso de eFormadores

Para cada curso de formação, o Formador recorreu a conteúdos próprios ou a conteúdos centralizados e geridos na área de gestão de conteúdos global da plataforma (LCMS).

A estratégia adoptada para a disponibilização dos conteúdos baseou-se na colocação dos mesmos, seguida de aviso aos formandos, quer por mensagem, quer por alerta automático.

Todos os módulos dos conteúdos continham exercícios e jogos pedagógicos considerados como elementos de motivação e de comunicação de cada curso e para cada formando.

**TESTE OS SEUS CONHECIMENTOS** ajuda glossário bibliografia

**Assinale as respostas correctas:**

UNIDADE 1 - CICLO DE CRIAÇÃO

1. O ciclo de desenvolvimento de um conteúdo educacional multimédia tipicamente é constituído por: 5 fases
2. O Instructional Design, em contexto de eLearning, refere-se à fase de concepção e planificação de um conteúdo multimédia. verdadeiro
3. A fase de testes tem início após a integração do conteúdo no LMS. falso
4. O storyboard é um elemento de comunicação entre o especialista do conteúdo e a equipa de desenvolvimento. Trata-se de um documento que contém informação sobre a estrutura, objectivos e destinatários do curso. falso
5. As principais vantagens da normalização são: a reutilização, o tracking e a actualização. verdadeiro
6. Para que um conteúdo educacional multimédia possa ser considerado completo é obrigatório estar normalizado. falso

verificar

eC contents © 2007 PT Inovação, S.A. Página 15 de 16

Figura 157: Exemplo de um exercício no conteúdo multimédia (Capítulo 2)

Estes desafios, colocados estrategicamente nos conteúdos multimédia, foram muitas vezes discutidos em fórum, evidenciando a sua eficácia do ponto de vista de comunicação, tanto ao nível da auto-aprendizagem como da aprendizagem colaborativa.

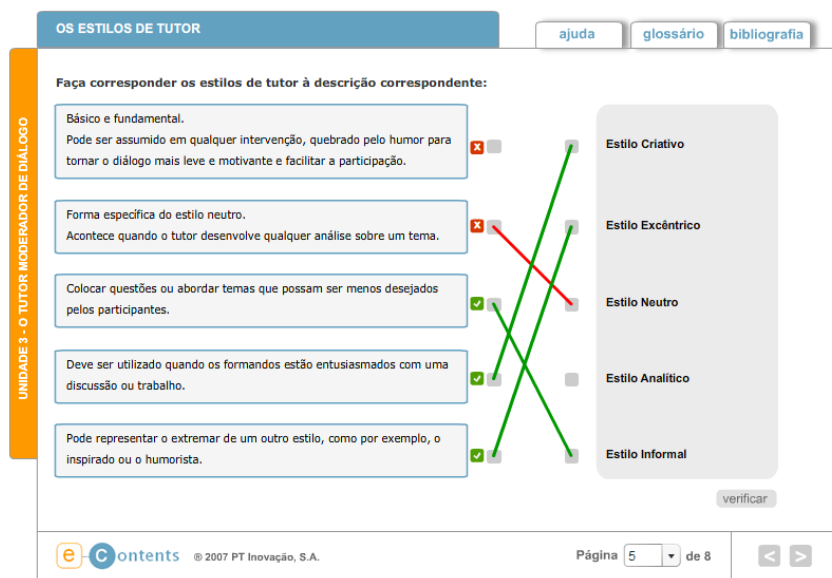


Figura 158: Exemplo de um exercício no conteúdo multimédia (Capítulo 3)

Considera-se pertinente afirmar que alguns conteúdos foram, igualmente, disponibilizados na área de cada fórum de mensagem, tendo em conta o contexto de cada debate assíncrono.

### Área de Avaliação

Tal como foi referido, a avaliação do curso era composta por um vasto conjunto de parâmetros, focada essencialmente na participação, nos trabalhos individuais e nos trabalhos de grupo.

Do ponto de vista da participação, o LMS forneceu, de forma automática, os principais elementos a considerar, nomeadamente, a avaliação da participação assíncrona de cada formando, a sua regularidade e a assertividade nas mensagens enviadas.

Por exemplo, a avaliação da participação assíncrona de cada formando, pensada no âmbito do projecto Persona (Anexo 14: Programa do curso de eFormadores), é efectuada directamente nas mensagens colocadas em Fórum, avaliadas de acordo com os pesos atribuídos por cada formador (ver figura 156).

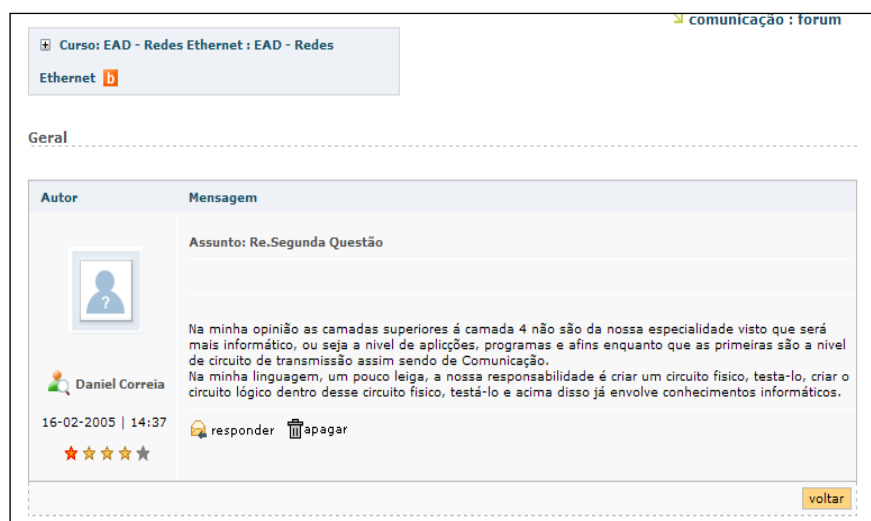


Figura 159: Avaliação da participação dos formandos

A participação nas sessões síncronas e nos trabalhos de grupo foi igualmente objecto de avaliação, quer pela observação directa das ocorrências, quer pelo recurso à estratégia de auto e hetero- avaliação entre os elementos de cada grupo de trabalho.

Do ponto de vista de trabalhos de grupo e individuais, a estratégia de avaliação foi definida a rigor, tendo recorrido às funcionalidades de gestão de trabalhos, gestão de questionários e da pauta para o efeito.

Para além do TAP (trabalho final do curso), cada curso teve 1 trabalho individual e 4 trabalhos de grupo, cada um com parâmetros de avaliação adequados ao contexto e pedagogicamente pensados e avaliados para minimizar a incerteza que o factor distância proporciona.

**Gestão Pedagógica : trabalhos**

Curso Formação Pedagógica de eFormadores : CMV031.13451

Lista de trabalhos associados a este curso:

	Descrição	Disponível em	Entrega até	Visível	Editar	N.º Entregas	Entregas	Grupos
<input type="checkbox"/>	trabalho teste	08-04-2008 0:00	11-04-2008 0:00	<input checked="" type="checkbox"/>		0		<a href="#">Gerir</a>
<input type="checkbox"/>	Trabalho 1 - Revisão de artigos	28-04-2008 0:00	13-05-2008 0:00	<input checked="" type="checkbox"/>		5		<a href="#">Gerir</a>
<input type="checkbox"/>	Trabalho 3 - capitulos 3 e 4	10-06-2008 0:00	20-06-2008 0:00	<input checked="" type="checkbox"/>		5		<a href="#">Gerir</a>
<input type="checkbox"/>	Trabalho 2 - Entrega do conteúdo multimédia	02-06-2008 0:00	26-06-2008 0:00	<input checked="" type="checkbox"/>		9		<a href="#">Gerir</a>
<input type="checkbox"/>	Trabalho 4	01-07-2008 0:00	11-07-2008 0:00	<input checked="" type="checkbox"/>		13		

[criar](#) [apagar](#)

Figura 160: Trabalhos de grupo e individuais

A gestão eficaz da avaliação destes trabalhos só foi possível porque o LMS ofereceu funcionalidades adequadas ao processo, com a possibilidade de verificar cada entrega, de validar e de avaliar a mesma em conformidade.

Tal como foi referido, cada curso teve um conjunto de trabalhos de grupo essenciais para a componente de avaliação (70% do seu valor final), distribuídos pelos diferentes capítulos e de acordo com o cronograma apresentado, nomeadamente:

- Apresentação da síntese do artigo.
- Guia do curso de formação com estratégia de tutoria.
- Uma estratégia do conteúdo multimédia a integrar no TAP.
- Estratégia de avaliação do TAP - Trabalho de Aplicação Pedagógica.
- Resultado do Trabalho de Aplicação Pedagógica com a apresentação presencial.

Para atenuar o problema da dispersão geográfica e da análise do trabalho efectivo em grupo, foi pedido a cada formando uma auto e hetero-avaliação entre os elementos de cada grupo, elemento que veio a revelar-se diferenciador na avaliação final dos trabalhos de grupo do curso.

Para além dos trabalhos de grupo, foram colocados 3 questionários individuais indexados a cada capítulo do curso, com o objectivo principal de efectuar uma síntese de conhecimentos adquiridos ao longo do processo de aprendizagem.

**Curso Formação Pedagógica de eFormadores :**  
CMV031.13794 **b**

*i* Para pré-visualizar um questionário clique no respectivo título (coluna "Título").

**Lista de Questionários**

Visível	Título	Entregas	Editar	Apagar
	<a href="#">Questionário Capítulo 2 - Tutoria</a> De 23-09-2009 18:00 até 15-10-2009 23:30	<a href="#">25</a>		
	<a href="#">Questionário Capítulo 1 - EaD</a> De 14-09-2009 10:00 até 07-10-2009 23:00	<a href="#">23</a>		
	<a href="#">Questionário Capítulo 3 - Conteúdos</a> De 27-10-2009 15:30 até 10-11-2009 23:30	<a href="#">19</a>		

[criar](#) [importar](#)

Figura 161: Questionários do curso de eFormadores

Sendo considerados como um dos elementos importantes do processo de avaliação formativa, cada Formando tinha 2 tentativas para responder a cada questionário, de forma a poder verificar e, eventualmente, corrigir alguma questão que tenha errado.

Esta estratégia revelou-se assertiva e teve impacto na colocação de dúvidas dos Formandos no fórum de cada capítulo, uma vez que o Formando obtinha o feedback imediato das respostas que deu e a avaliação final de cada questionário.

Nestes cursos não foram adoptadas medidas mais rígidas para o preenchimento de cada questionário, uma vez que a estratégia de avaliação final se baseava no TAP. Para evitar eventuais abusos no preenchimento dos mesmos, o Formador poderia encurtar o tempo de disponibilização (normalmente para 2 horas), assim como o número de tentativas.

**Questionário Capítulo 3 - Conteúdos**

**Módulo 2**

Qual das seguintes afirmações identifica o tipo de materiais disponíveis para a formação em ambiente de e-Learning:

☐ Scripto, Áudio, Vídeo e Informático

☐ Scripto, Áudio e Multimédia Interactiva

☐ Scripto, Áudio, Vídeo e Multimédia

☐ Todas erradas

Para a concepção de conteúdos educacionais multimédia, é necessária uma equipa pluridisciplinar, constituída por especialistas em:

☐ Conteúdos

☐ Programação

☐ Comunicação Educacional Multimédia

☐ Todas as anteriores

Para a criação de guiões, o especialista nos conteúdos e o especialista de comunicação educacional multimédia preocupam-se, respectivamente, com:

☐ Produção dos conteúdos científicos

☐ Programação

☐ Concepção e desenvolvimento dos storyboards

A normalização mais utilizada, actualmente, para o desenvolvimento de conteúdos é:

☐ IMS – Instructional Management Systems

☐ IEEE Learning Technology Standards Committee

☐ SCORM – Sharable Content Object Reference Model


☐ AICC – Airline Industry CBT Committee

Figura 162: Exemplo de um questionário de avaliação formativa

Para verificar o andamento dos trabalhos, quer individuais, quer em grupo, o Formador tinha a possibilidade de verificar todos os trabalhos, questionários, participação, assiduidade e assertividade, ao longo de todo o processo de formação.

Esta funcionalidade permitia ao Formador tomar decisões imediatas, como, por exemplo, verificar há quanto tempo um formando não entrava no curso, se já entregara o trabalho individual, se preencheria o questionário e enviar um email ao próprio para o ajudar.




**Aluno: Adriano Sousa**

**Curso: Formação Pedagógica de eFormadores-CMV031.13794**

Geral			
Acessos ao curso	309		
Classificação atribuída	0 -		
Mensagens enviadas	50		
Mensagens lidas	719		
Efectuou apresentação	Sim		

### Questionários

Designação	Nota	Tentativas	Ver detalhes
Questionário Capítulo 2 - Tutoria	0,00%	2	<a href="#">Ver detalhes</a>
Questionário Capítulo 1 - EaD	100,00%	2	<a href="#">Ver detalhes</a>
Questionário Capítulo 3 - Conteúdos	0,00%	2	<a href="#">Ver detalhes</a>

### Trabalhos



















Designação	Entregue	Validado	Nota	Ver detalhes
 Trabalho 4 - Sessão síncrona			0,00%	
 Trabalho 4 - Sessão síncrona			0,00%	
 Trabalho individual - análise de conteúdos			0,00%	
 Trabalho 3 - conteúdo multimédia			0,00%	
 Trabalho de Grupo 2 - Tutoria			0,00%	
 Trabalho 1 - Síntese de artigos científicos			0,00%	

Figura 163: Tableau de bord do Formare – análise individual

Desta forma, o Formador tinha acesso, para cada formando, à avaliação da participação no fórum, do acesso ao curso, da classificação dos questionários, da avaliação dos trabalhos de grupo e dos trabalhos individuais.

#### 4.3.4. A análise dos principais indicadores de participação

Tal como foi referido no início desta secção, a análise do curso de formação de eFormadores incidiu sobre um conjunto de cinco acções de formação, realizadas entre Abril 2008 e Dezembro 2009, de acordo com as datas apresentadas na tabela 68:

Tabela 68: Acções de formação do curso de eFormadores - datas e duração

Curso	Cod.Curso	Cod.Acção	Início	Fim	Duração (dias)	Duração (horas)
Formação Pedagógica de eFormadores	CMV031	Acção 13588	28-10-2008	18-12-2008	50	90
Formação Pedagógica de eFormadores	CMV031	Acção 13451	28-04-2008	10-07-2008	72	90
Formação Pedagógica de eFormadores	CMV031	Acção 13665	20-03-2009	26-06-2009	96	90
Formação Pedagógica de eFormadores	CMV031	Acção 13794	08-09-2009	24-11-2009	76	90
Formação Pedagógica de eFormadores	CMV031	Acção 13852	07-10-2009	15-12-2009	68	90

Durante o processo formativo, e de acordo com a metodologia de aprendizagem colaborativa, cada formando tinha acesso ao conteúdo das matérias em formato digital e dispunha de um acompanhamento pedagógico e tecnológico (durante cerca de dois meses e meio), via plataforma Formare.

Considera-se relevante referir que, associado a cursos nesta metodologia, é comum definirem-se dois tipos de duração – um, que se refere à duração efectiva de estudo (carga horária), que contempla a soma dos tempos aproximados de estudo das matérias e da participação, e outro, relativo ao tempo de disponibilidade do curso (duração entre o início e o final do curso, tipicamente em meses, para este tipo de curso).

Do ponto de vista de população nos cursos, registou-se a presença final de 83 formandos num total de 93 inscritos inicialmente, o que representa uma taxa de presença média de 89%, valor elevado em contextos de formação profissional de adultos, dada em eLearning e bLearning (Lagarto, 2002).

Tabela 69: Taxa de presença nos cursos de eFormadores

	Inscritos	Completoaram	% Presenças
Acção 13588	21	19	<b>90%</b>
Acção 13451	16	12	<b>75%</b>
Acção 13665	23	23	<b>100%</b>
Acção 13794	16	16	<b>100%</b>
Acção 13852	17	13	<b>76%</b>
<b>Totais</b>	<b>93</b>	<b>83</b>	<b>89%</b>

Tendo em conta o programa do curso e os seus objectivos pedagógicos, adoptou-se, para cada acção de formação, um conjunto de instrumentos pedagógicos de comunicação e de avaliação, utilizados e adequados a cada capítulo do curso.

Tabela 70: Instrumentos de comunicação e de participação

Ferramentas utilizadas por Capítulo	Fórum	Chat	Síncrono	Avisos	Questionário	TG	TI	blog
Capítulo 1	X			X	X	X		X
Capítulo 2	X	X		X	X	X		
Capítulo 3	X			X	X	X	X	
Capítulo 4	X	X	X	X	X	X		
Capítulo 5	X			X		X		

Os resultados dos projectos eTrainers e eContents demonstraram a importância da utilização sistemática e variada de um número significativo de instrumentos deste tipo, para benefício directo dos cursos de formação em eLearning e bLearning, em particular para aumentar o nível de motivação e participação dos Formandos, mantendo-os activamente empenhados e preocupados com os diferentes marcos pedagógicos individuais ou de grupo.

A tabela 71 apresenta a síntese dos instrumentos que mais contribuíram para a estratégia de participação nestes cursos de formação:

Tabela 71: Instrumentos de comunicação e de participação (quantidade)

Tipo de actividade	Avisos	Desafios	Fórum	S. Síncrona	Trabalhos	Question.
Acção 13588	16	5	7	2	5	3
Acção 13451	26	5	7	2	5	3
Acção 13665	13	5	7	2	5	3
Acção 13794	10	5	7	2	5	3
Acção 13852	15	6	7	3	5	3

Do ponto de vista da participação, registaram-se números elevados de acessos a cada curso, um número aceitável de mensagens enviadas e um número elevado de mensagens lidas em cada um deles.

Tabela 72: Acções de formação do curso de eFormadores – acesso e mensagens

Participação Formandos	Cod.Acção	Acessos	Msg enviadas	Msg lidas	Formandos
Participação assíncrona	Acção 13588	<b>2603</b>	<b>357</b>	<b>13786</b>	<b>19</b>
Participação assíncrona	Acção 13451	<b>2078</b>	<b>462</b>	<b>11873</b>	<b>12</b>
Participação assíncrona	Acção 13665	<b>2257</b>	<b>220</b>	<b>7911</b>	<b>23</b>
Participação assíncrona	Acção 13794	<b>1393</b>	<b>175</b>	<b>5393</b>	<b>16</b>
Participação assíncrona	Acção 13852	<b>1277</b>	<b>377</b>	<b>9586</b>	<b>13</b>

Se analisarmos as médias gerais da participação dos Formandos, por curso de formação, podemos concluir que existiu um número significativo de acessos (119, em média por Formando), o que evidencia 1 acesso por dia, em função da duração de cada curso, com excepção das duas primeiras acções em que a média duplicou (2 acessos por dia), motivado pelo facto de os cursos terem sido realizados num mais curto período de tempo.

Se analisarmos as mensagens enviadas, regista-se uma média muito elevada para o número de

mensagens lidas (627, em média por Formando), o que indicia um número repetido de leituras da informação constante nas mensagens, o que pode comprovar uma das vantagens da participação assíncrona em fórum que está ligada à leitura repetida para o estudo das matérias.

Tabela 73: Participação em Fórum - média por Formando

Participação Formandos	Acessos Média	Msg enviadas Média	Msg lidas Média
Acção 13588	137	19	726
Acção 13451	173	39	989
Acção 13665	98	10	344
Acção 13794	87	11	337
Acção 13852	98	29	737
<b>Média global</b>	<b>119</b>	<b>21</b>	<b>627</b>

Relativamente ao número de mensagens enviadas, regista-se uma média relativamente baixa de 21 mensagens por Formando. Analisando mais profundamente este aspecto, relevante pelo facto de realçar a colocação de opiniões e a partilha de conhecimento por parte dos Formandos, verifica-se que cada mensagem tem em média 3 a 4 respostas, com excepção dos desafios colocados pelos Formadores, que obtêm pelo menos uma resposta por Formando.

**Assunto: Desafio 1**

Viva,

Na sequência dos vossos contributos para o nosso fórum, deixo aqui uma questão para começarmos a reflectir, e sobre a qual falaremos mais para a frente...

O cenário de formação profissional nas empresas tende a assumir a seguinte configuração:

- as empresas passaram a ser obrigadas a dar 30h/ano de formação aos colaboradores
- confrontam-se com a necessidade de formar muita gente em pouco tempo....

Neste contexto, a metodologia associada é forçosamente o eLearning, pois é impraticável ter turmas virtuais em ambiente colaborativo de 50 (ou mais) alunos...

Neste cenário, o valor dos eConteúdos assume um papel primordial.

Tipicamente atribui-se toda a responsabilidade pedagógica ao conteúdo e exigem-se resultados (aproveitamento)...

Assim, começa a ser frequente a realização de cursos onde o formando entra, vê o conteúdo, faz o teste e sai da plataforma...cenário este também conhecido como "rapid learning", mais orientado à instrução directa.

Num cenário assim, o que pensam que se pode fazer para minimizar as dúvidas e isolamento do formando? e para potenciar o aproveitamento e satisfação do formando?

LM

Figura 164: Um exemplo de um desafio assíncrono do Fórum, capítulo 3

Analisando as atitudes dominantes dos Formadores (que neste caso eram 2 por curso), verifica-se que as médias sobem consideravelmente em todos os indicadores apresentados.

Tabela 74: Participação em Fórum - média por Formador

Participação Formadores	Acessos Média	Msg enviadas Média	Msg lidas Média
Acção 13588	249	64	1165
Acção 13451	203	70	1607
Acção 13665	189	45	569
Acção 13794	159	49	403
Acção 13852	139	70	1091

Este dado revela-se particularmente interessante, pois comprova, para este contexto de comunidade de aprendizagem distribuída, que o Formador é a pessoa que mais participa, que mais mensagens envia, que mais mensagens lê e que mais acessos faz ao LMS, com particular preocupação para o número de mensagens enviadas, pois é necessário responder às questões dos Formandos e enviar desafios que os motivem.

Tabela 75: Participação em Fórum – Média Formando/Formador

Participação Global (Média)	Acessos	Msg enviadas	Msg lidas
Formandos	119	21	627
Formadores	188	59	967
%	<b>58%</b>	<b>178%</b>	<b>54%</b>

A tabela 75 apresenta uma análise global da CAD (Formandos e Formadores) para cada um dos 6 fóruns que os cursos apresentaram. Verifica-se uma média globalmente muito positiva para cada Fórum de mensagens, com particular destaque para o fórum de índole mais generalista (*Geral*) e para o fórum de índole mais Social (*Bel Café*).

Tabela 76: Mensagens enviadas por Fórum (em média)

CAD - Número de mensagens por Fórum	Geral	F1	F2	F3	F4	Bel Café	Total
Acção 13588	177	62	82	25	49	89	<b>484</b>
Acção 13451	179	73	115	80	35	119	<b>601</b>
Acção 13665	94	53	54	27	28	54	<b>310</b>
Acção 13794	105	41	37	32	28	30	<b>273</b>
Acção 13852	182	88	81	68	46	52	<b>517</b>
<b>Média global</b>	<b>147</b>	<b>63</b>	<b>74</b>	<b>46</b>	<b>37</b>	<b>69</b>	<b>437</b>

Regista-se que a grande maioria dos fóruns avaliados apresenta menor número de mensagens enviadas, o que indicia dois aspectos – um, relacionado com factor inibidor da avaliação, e outro, relacionado com o facto de as participações serem cuidadosamente pensadas antes de serem enviadas.

Tabela 77: Avaliação da participação assíncrona (em média)

CAD - Qualidade da participação por Fórum	Geral	F1	F2	F3	F4	Bel Café	Média
Acção 13588	78%	78%	79%	82%	82%	NA	<b>80%</b>
Acção 13451	75%	76%	78%	81%	82%	NA	<b>78%</b>
Acção 13665	69%	66%	71%	68%	66%	NA	<b>68%</b>
Acção 13794	67%	61%	67%	69%	62%	NA	<b>65%</b>
Acção 13852	79%	69%	71%	70%	66%	NA	<b>71%</b>
<b>Média global</b>	<b>74%</b>	<b>70%</b>	<b>73%</b>	<b>74%</b>	<b>71%</b>	<b>NA</b>	<b>72%</b>

Este pressuposto indicia uma melhoria significativa da qualidade da informação trocada entre os elementos da comunidade de eFormadores, que registou uma média bastante positiva (72% no global) das avaliações da participação assíncrona nas diferentes acções de formação.

#### 4.3.5. A especificação e o processo de avaliação pedagógica dos eFormadores

O processo de avaliação das acções de formação de eFormadores focou os seguintes parâmetros:

- *Trabalhos de grupo*, com a avaliação da apresentação da síntese do artigo; do guia do curso de formação com estratégia de tutoria; da criação da estratégia do conteúdo multimédia a integrar no TAP; da estratégia de avaliação; da organização de sessões síncronas; do resultado do TAP; e da auto e hetero-avaliação entre os elementos de cada grupo (70%).
- *Trabalhos individuais*, com a avaliação dos Questionários de auto-avaliação e do desafio sobre conteúdos multimédia (10%).
- *Participação*, com a avaliação da participação no LMS (síncrona e assíncrona), da apresentação presencial do guia de curso e da estratégia do conteúdo multimédia e da apresentação presencial do TAP (20%).

Para cada parâmetro de avaliação foram definidos um conjunto de critérios rigorosos, adaptados a cada situação e semelhante em todas as acções de formação. Assim, e a título de exemplo, apresentam-se, seguidamente, a estratégia de avaliação e o processo de implementação para cada parâmetro referido de

uma acção de formação de eFormadores.

### Trabalhos de Grupos (critérios de avaliação)

Para o Trabalho de grupo 1, baseado numa análise de artigos de referência sobre a matéria dada e na colocação, em fórum, da síntese do mesmo, a avaliação incidiu sobre os seguintes critérios:

- Adequação do conteúdo ao tema proposto (doc + ppt)
- Correção científica e poder de síntese (doc + mm)
- Criatividade e inovação (imagens, estilo e organização)
- Organização e dimensão adequadas (apresentação + objetivos + conclusões)
- Utilização da ferramenta para apresentação (blog)
- Prazos

		Síntese dos Artigos					
		a	b	c	d	e	f
		Conteúdo	Síntese	Inovação	Org. e Dim.	Blog	Prazos
Grupo	Peso	15	30	20	10	20	5
G1	Nome do artigo						0,00

Figura 165: Avaliação TG 1

Para o Trabalho de grupo 2, baseado na apresentação e caracterização do tema do TAP de cada grupo, a avaliação incidiu sobre os seguintes critérios:

Critérios	Cotação	Avaliação	Comentários do Formador
Tema e Justificação	3,0		
Enquadramento	5,0		
Prazo	3,0		
Público Alvo	5,0		
Objectivos	5,0		
Programa	3,0		
Pré-Requisitos	3,0		
Duração	10,0		
Metodologia	3,0		
Ferramentas de comunicação	5,0		
Actividades / Socialização	5,0		
Apresentação do curso (ppt ou pdf)	10,0		
Guia do Curso (Panfleto)	20,0		
<b>Total</b>			<i>Para um máximo de 80 nesta fase...</i>
		<b>80,0</b>	

Figura 166: Avaliação TG 2

Para o Trabalho de grupo 3 baseado na concepção, criação e integração de um módulo de conteúdo multimédia do TAP de cada grupo, a avaliação incidiu sobre os seguintes critérios:

- Adequação do conteúdo ao tema proposto (ppt)
- Correção científica
- Modularidade da estruturação do conteúdo científico
- Definição de objectivos
- Capacidade de síntese





<b>Critérios</b>		<b>Avaliação</b>
<b>Gestão Pedagógica</b>		
Definição de critérios	10,0	
Atribuição coerente de pesos aos critérios	25,0	
Definição de uma escala de avaliação	10,0	
Assertividade nos critérios	25,0	
Definição dos parâmetros de Participação	15,0	
Definição dos parâmetros de Trabalhos	15,0	
Definição dos parâmetros de Conteúdos	15,0	
Definição dos parâmetros de Questionários	15,0	
Definição dos parâmetros de Outros Marcos Ped.	15,0	
Justificação das opções de avaliação tomadas	20,0	
<b>Assertividade da avaliação global / Metodologia</b>	35,0	
<b>Total</b>	<b>200,0</b>	<b>0,0</b>

Figura 169: Avaliação TG 4 – Critérios de avaliação do TAP

Para o Trabalho Final TAP, baseado na avaliação do trabalho de grupo final, a avaliação incidiu sobre os seguintes critérios:

<b>Critérios</b>	<b>Cotação</b>	<b>Avaliação</b>
Tema e Justificação	3,0	
Enquadramento	3,0	
Prazo	3,0	
Público Alvo	5,0	
Objectivos	5,0	
Programa	5,0	
Pré-Requisitos	3,0	
Duração	10,0	
Metodologia	3,0	
Estratégia de Moderação/Interacção	5,0	
Ferramentas de comunicação	5,0	
Cronograma	5,0	
Marcos pedagógicos	10,0	
Recursos didácticos / Conteúdos	5,0	
Socialização	10,0	
Apresentação do curso (ppt ou pdf)	10,0	
Guia do Curso	10,0	
Integração no LMS	75,0	
Opinião do professor geral	25,0	
Exequibilidade	5	
Criatividade/Inovação (Marketing)	20	
<b>Total</b>	<b>200,0</b>	<b>0,0</b>

Figura 170: Avaliação TAP – Critérios de avaliação do TAP (geral)

Um dos parâmetros fundamentais destes critérios prende-se com a necessidade de integrar toda a estratégia pedagógica seguida para cada TAP no LMS Formare, de forma a desenvolver competências de gestão pedagógica aos futuros eFormadores (formandos do curso).

Assim, entendeu-se verificar e avaliar a utilização do LMS Formare por cada grupo, com os seguintes critérios (o valor 75 é a valorização máxima da figura 171):

<i>Crítérios</i>	<i>Executou</i>	<i>Avaliação</i>
<b>Gestão Pedagógica</b>		
Ficha de curso	5,0	
Menus	2,0	
Cronograma	5,0	
Forum	7,0	
Sessão síncrona	3,0	
Trabalhos (I ou G)	5,0	
Conteúdo	3,0	
Recursos	3,0	
Glossário	2,0	
Aviso	2,0	
Questionário	8,0	
Pauta	7,0	
<b>Sala de aula (simulação)</b>		
Apresentação Individual	3,0	
Mensagens Forum	3,0	
Avaliação das mensagens	5,0	
Globalmento LMS	12,0	
<b>Total</b>	<b>75,0</b>	<b>0,0</b>

Figura 171: Avaliação TAP – Critérios de avaliação do TAP (LMS)

Todos estes parâmetros (TAP + integração do mesmo no LMS) foram apresentados por cada grupo de durante a realização da última sessão presencial.

### Trabalhos Individuais (critérios de avaliação)

Para o Trabalho Individual, baseado na análise comparativa de conteúdos multimédia, a avaliação incidiu sobre os seguintes critérios:

		conteudo 1										conteudo 2										conteudo 3									
		Formato	Navegação	Usabilidade	Objectivos pedagógicos	Metodologia de avaliação	Tipos de Media	Contextos de utilização	Observações	TOTAL	Formato	Navegação	Usabilidade	Objectivos pedagógicos	Metodologia de avaliação	Tipos de Media	Contextos de utilização	Observações	TOTAL	Formato	Usabilidade	Objectivos Pedagógicos	Metodologia de avaliacao	Tipologia de info. apresentada	Contextos de utilização	Observações	TOTAL				
		Peso	15	10	10	15	10	10	25	5	100	15	10	10	15	10	10	25	5	100	15	15	15	10	10	30	5	100			
G1	Formando																										0				
G1																											0				

Figura 172: Avaliação Trabalho Individual

A avaliação deste trabalho individual pretendia aferir a forma e capacidade de análise e avaliação de parâmetros existentes em conteúdos multimédia.

Para além dos questionários e da participação, este trabalho fez parte integrante da avaliação individual de cada formando, sendo as restantes componentes avaliadas em grupo.

Para minimizar a incerteza dessa avaliação e para tornar mais ajustada a classificação final, foi pedido a cada elemento que fizesse a sua a auto e hetero-avaliação.

### Participação (critérios de avaliação)

Para avaliar a participação individual de cada formando, tendo em conta as funcionalidades referidas que o LMS Formare oferece, identificaram-se os seguintes critérios de avaliação:

- Avaliação da qualidade das mensagens em cada fórum avaliado
- Avaliação das respostas aos questionários do curso
- Distribuição temporal do envio de mensagens
- Número de entradas em cada curso
- Número de mensagens enviadas e lidas

Nome	Entradas LMS	Número de Entradas	Msg. Enviadas LMS	Msg. Enviadas	Msg. Lidas LMS	Msg. Lidas	Nota Calculada LMS	Participação FINAL
Peso		10%		10%		10%	70%	100%
Formando 1								
Formando 2								
Formando 3								
Formando 4								
Formando 5								
Formando 6								
Formando 7								
...								

Figura 173: Avaliação da participação dos formandos

Na figura 173 pode observar-se que 30% da avaliação da participação individual de cada Formando diz respeito a parâmetros mais quantitativos (acessos, número de mensagens enviadas e lidas) e os restantes 70% dizem respeito aos parâmetros qualitativos da participação (questionários + avaliação das mensagens em cada fórum).

Gestão Pedagógica

inquéritos

questionários

grupos

trabalhos

avisos

conteudos

calendarização

pauta

fórum

sincrono

menus

enviar e-mail

glossário

relatórios

Curso

Comunicação

Conteúdos

Avaliação

Gestão Pedagógica : pauta

Curso Formação Pedagógica de eFormadores : CMV031.13451

Posição	Designação	Peso	Editar	Apagar
0	Questionários			
0.0	Q0	10,00 (9,52%)		
0.1	Q1	10,00 (9,52%)		
0.2	Q2	10,00 (9,52%)		
1	Fóruns			
1.0	F0	20,00 (19,05%)		
1.1	F1	10,00 (9,52%)		
1.2	F2	10,00 (9,52%)		
1.3	F3	10,00 (9,52%)		
1.4	F4	20,00 (19,05%)		
2	Trabalhos			
2.0	T0	1,00 (0,95%)		
2.1	T2	1,00 (0,95%)		
2.2	T1	1,00 (0,95%)		
2.3	T3	1,00 (0,95%)		
2.4	T4	1,00 (0,95%)		

criar grupo

pré-visualizar

atribuir nota

Figura 174: Pauta de avaliação da participação dos formandos

Considera-se importante realçar que esta estratégia só foi possível pela forma como cada fórum é avaliado e pela possibilidade de registo que o LMS Formare oferece.

Seria penoso e praticamente inexecutável pedir aos formadores para avaliarem mensagem a mensagem, recorrendo a ferramentas como o Excel (ou outras) para a contagem e respectiva avaliação individual.

### Avaliação final (critérios, pesos e considerações)

Tendo em conta todos os critérios apresentados, a avaliação final baseou-se nos trabalhos de Grupo, nos Trabalhos Individuais e na Participação de cada formando. A figura 175 ilustra a pauta que é apresentada no final da acção de formação e que serviria de base para a emissão de certificados de participação e de aproveitamento.

eFormadores	Pauta Final		Ano	Código	
	Trab. Grupo	Trab. Ind.	Participação		
Peso	70%	10%	20%	Final Quantitativa	Final Qualitativa
<b>Grupo</b>					
Formando 1	168	160,7	170,1	167	Bom
Formando 2	168	163,0	109,6	156	Bom
Formando 3	190	161,7	158,6	181	Muito Bom
Formando 4	148	149,0	97,0	138	Suficiente
...					

Figura 175: Exemplo de uma pauta de avaliação do curso de eFormadores

Esta pauta final foi colocada no fórum geral de cada curso de modo a obter o feedback de cada formando e a esclarecer eventuais dúvidas relacionadas com o processo de avaliação.

Recorde-se que este curso está homologado pelo IEFP para renovação do CAP, sendo a sua avaliação considerada como um momento chave do processo formativo.

A disponibilização dos critérios e subcritérios de avaliação para todos os formandos permitiu obter reacções muito positivas, sem ter havido lugar a reclamações nem abordagens a eventuais injustiças.

Considera-se correcto afirmar que esta metodologia de avaliação, embora possa apresentar falhas (como qualquer processo de avaliação pedagógica), minimiza a dificuldade da avaliação a distância, tanto para trabalhos individuais, como para trabalhos de grupo suportados por um LMS e um LCMS.

Esta estratégia apresenta, contudo, uma desvantagem, relacionada com uma exigente assiduidade temporal do Formador, exigindo um elevado esforço e dedicação para acompanhar e avaliar uma comunidade deste género. Esta característica é considerada por alguns formadores como uma das limitações desta metodologia que, por vezes, torna inexequível este tipo de abordagem em contextos de formação profissional.

#### 4.3.6. Os resultados pedagógicos obtidos nos cursos de eFormadores

Tendo em conta a estratégia de avaliação apresentada na secção anterior, e de acordo com a metodologia de investigação apresentada anteriormente, a análise dos resultados pedagógicos dividiu-se em várias fases:

- Uma análise simples e comparativa das avaliações pedagógicas nas 5 acções de formação.
- Uma análise global e detalhada das avaliações pedagógicas dos 83 formandos do curso de eFormadores.

Analizando os resultados finais das avaliações pedagógicas das 5 acções de formação de eFormadores, obtiveram-se os seguintes resultados:

Tabela 78: Avaliação Final do curso de eFormadores

	Trab. Grupo	Trab. Ind.	Participação	Final
Acção 13588	156,35	148,21	159,16	<b>156,10</b>
Acção 13451	152,61	153,50	170,66	<b>156,31</b>
Acção 13665	169,95	155,67	128,12	<b>160,16</b>
Acção 13794	153,07	155,10	119,32	<b>144,59</b>
Acção 13852	156,83	164,33	112,76	<b>148,77</b>
<b>Média Global</b>	<b>157,76</b>	<b>155,36</b>	<b>138,00</b>	<b>153,18</b>

Tendo em conta todo o contexto de avaliação apresentado e considerando uma média global atingida de 15,18 (numa escala de 20 valores), poder-se-á afirmar que as várias acções de formação de eFormadores atingiram o seu objectivo principal, focado na obtenção de bons resultados pedagógicos. O gráfico seguinte ilustra a variação da avaliação comparativa entre as diferentes acções de formação.

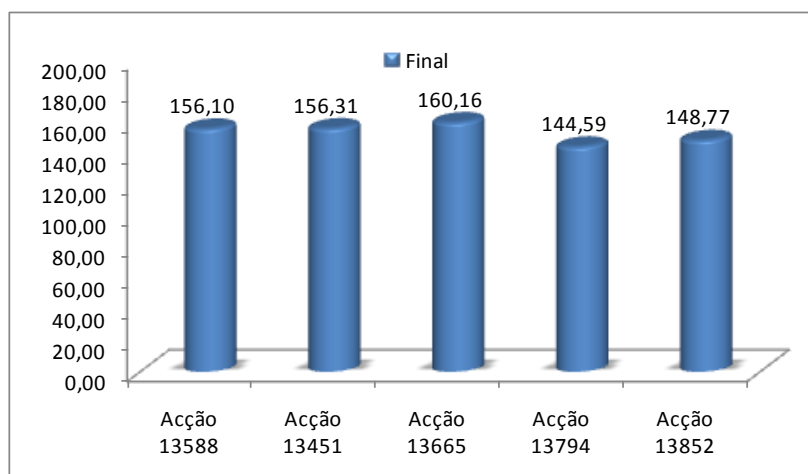


Figura 176: Avaliação Global das acções de formação (final)

Pode observar-se, igualmente, que as notas finais dos trabalhos de grupo e dos trabalhos individuais atingem valores que podem ser considerados como Bons (acima dos 15,53) e superam as médias da avaliação da participação individual (igual a 13,8). Este resultado evidencia um maior empenhamento dos formandos nos trabalhos mais importantes do curso, nomeadamente na construção do TAP de cada grupo.

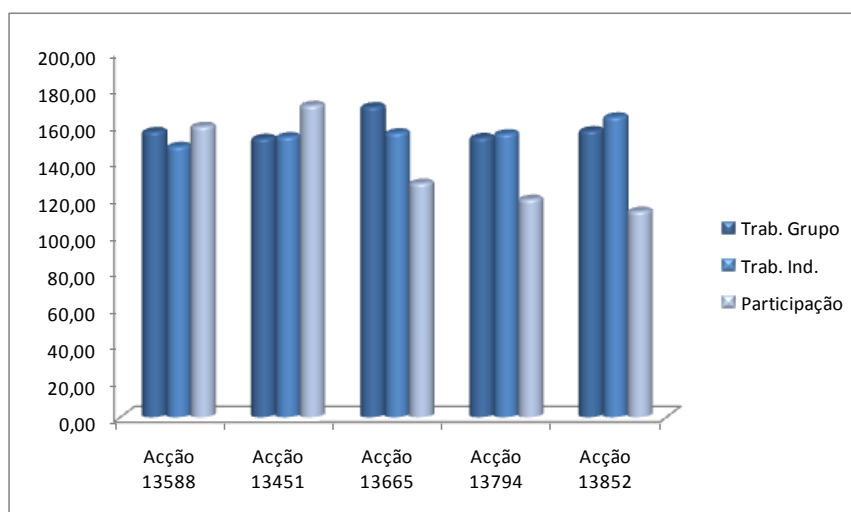


Figura 177: Avaliação Global das acções de formação (por critério)

Pela análise comparativa entre acções de formação, verifica-se que a acção com o código 13665, realizada entre os dias 20-03-2009 e 26-06-2009, atingiu o maior valor médio (16,01).

Este facto está directamente relacionado com as qualificações e competências dos formandos dessa acção, pois eram todos professores do ensino básico e secundário, com conhecimentos pedagógicos mais adequados aos objectivos do curso.

### Análise detalhada dos resultados pedagógicos dos Formandos

Analisando os resultados finais das avaliações pedagógicas de todos os formandos do curso de eFormadores, verifica-se que os principais resultados pedagógicos, alcançados pelos 83 formandos que completaram as 5 acções de formação de eFormadores em contexto de aprendizagem colaborativa, foram bastante positivos.

Dada a importância destes dados para este estudo de investigação, entendeu-se efectuar uma análise estatística pormenorizada, recorrendo ao software SPSS, a partir da informação constante na tabela 79:

Tabela 79: Informação e dados para análise da avaliação de formandos

Nome	Trab. Grupo	Trab. Ind.	Participação	Final	Idade	Gênero
Formando 1	14,19	14,80	7,22	12,85	42,00	F
Formando 2	16,77	16,07	17,01	16,75	35,00	F
Formando 3	18,10	16,40	19,83	18,27	51,00	M
....	....	....	....	....	....	....
....	....	....	....	....	....	....
Formando 83	17,71	15,00	17,19	17,33	35,00	F
<b>Média</b>	<b>15,9</b>	<b>15,12</b>	<b>13,18</b>	<b>15,28</b>	<b>39,14</b>	

Numa primeira análise, registaram-se 83 avaliações positivas, o que representa uma taxa elevada de sucesso igual a 100% (89%, se considerarmos os que não participaram). Esta quantificação evidencia que todos os formandos obtiveram um bom aproveitamento pedagógico no curso de eFormadores.

A média final de avaliação atingiu os 15,28 (Bom), considerando os 83 formandos dos cursos, para uma média de idades de 39,14 anos, com 42% do sexo masculino e 58% do sexo feminino.

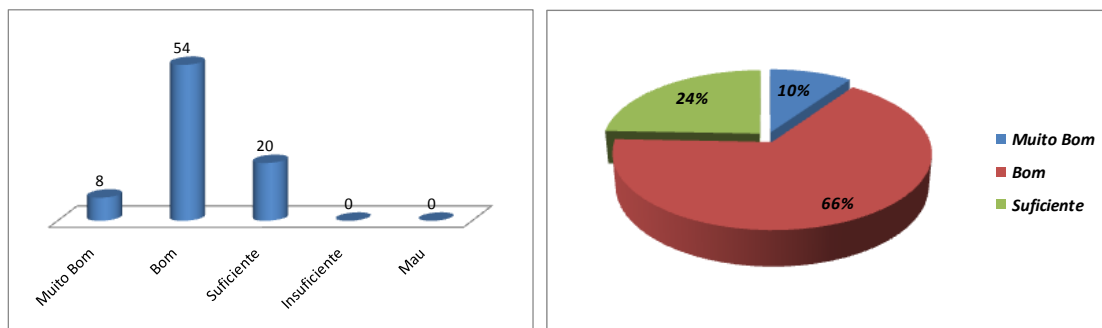


Figura 178: Avaliação pedagógica média global dos formandos

Verifica-se que 66% dos formandos obtiveram a classificação de Bom, 24 % de Muito Bom e 10% de Suficiente, o que significa que, numa escala de avaliação de formação profissional, os participantes atingiram os objectivos pedagógicos das acções e adquiriram competências para exercer a função de eFormadores nas suas vidas profissionais. A colecção de dados com as notas dos formandos (amostra, que neste caso corresponde ao Universo) pode ser caracterizada estatisticamente de acordo com a figura 179 (dados fornecidos pelo programa SPSS):

## Statistics

Final		
N	Valid	83
	Missing	0
Mean		15,2785695
Median		15,5111436
Std. Deviation		1,87384644
Variance		3,511
Minimum		9,88099
Maximum		18,60327
Percentiles	25	14,4196933
	50	15,5111436
	75	16,5059151

Figura 179: Resultados estatísticos da avaliação final (fonte: SPSS)

Olhando para as características numéricas dos dados, as notas variaram entre os 9,88 (valor mínimo) e os



18,6 valores (valor máximo). A média aritmética da turma atingiu os 15,28 valores, com um desvio padrão de 1,87, o que indicia uma baixa dispersão, pois apresenta um baixo coeficiente de variação ( $CV=3,51$ ). O ponto médio da distribuição de valores foi 15,51 (mediana).

Tal como foi efectuado para o estudo de caso 1, efectuou-se a análise da caixa de bigodes das notas obtidas na formação dos 83 eFormadores. A caixa de bigodes permite observar como se repartem os dados ordenados ao longo da respectiva sucessão estatística.

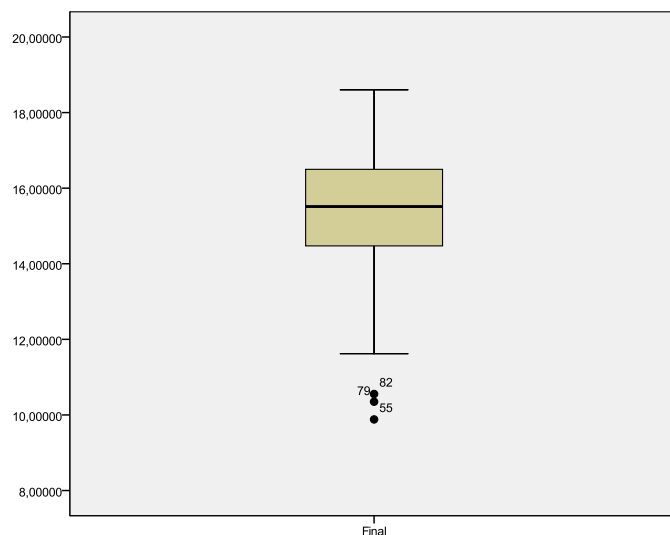


Figura 180: Caixa de Bigodes eFormadores

Os cinco números observados foram, para os eFormadores: mediana=15,5; mínimo=9,8; máximo=18,7;  $Q1=14,4$  e  $Q3=16,5$ . A figura 180 permite verificar que a maioria dos alunos obteve um bom aproveitamento pedagógico, pois mais de 50% das notas apresentam uma taxa de transição entre o 14,4 e o 16,5 (que corresponde à amplitude do intervalo de variação).

O Histograma das avaliações pedagógicas dos formandos é apresentado na figura 181 (obtido a partir do programa SPSS). Este histograma apresenta uma curva "desviada" à direita (Pardal e Correia, 1995), o que pode indicar que, de um modo geral, a maioria dos formandos obteve um bom aproveitamento pedagógico utilizando esta metodologia de bLearning (tal como se verificou pela análise anterior – "caixa de bigodes").

#### Avaliação Final e Formadores

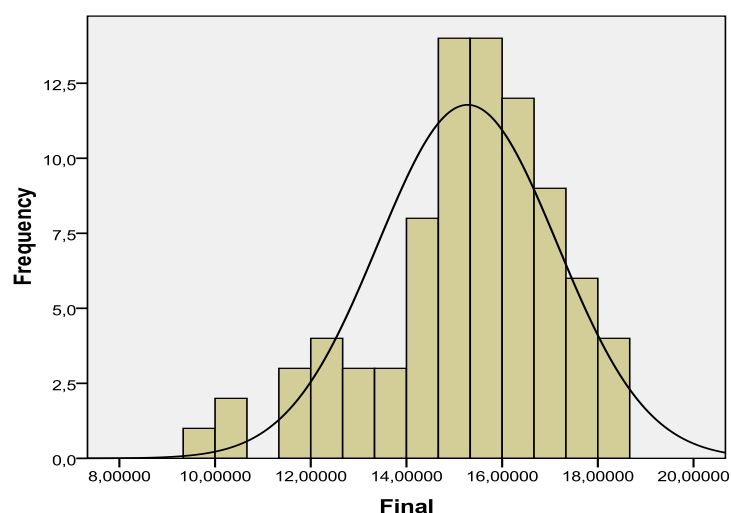


Figura 181: Histograma eFormadores

A classe modal, que representa o rectângulo do histograma com maior altura, apresenta, para este caso, uma variação entre o 15.5 e o 16 (Bryman e Cramer, 1993; Ribeiro e Silva 1999).

Da observação do histograma verifica-se que existe a possibilidade dos resultados seguirem uma distribuição normal, como indica o teste do SPSS (Law e Kelton, 1991).

Para comparar as frequências observadas (*notas dos formandos*) com as frequências esperadas (*curva normal*), de modo a analisar a relação entre duas variáveis, e para aferir se os resultados seguem essa distribuição, efectuou-se o teste de *Kolmogorov-Smirnov (K-S)*. O teste de K-S passa pela análise da função de distribuição cumulativa (CDF) e baseia-se na maior distância entre a CDF empírica e as CDF teóricas (Law e Kelton, 1991).

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		Final
N		83
Normal Parameters <sup>a, b</sup>	Mean	15,2785695
	Std. Deviation	1,87384644
Most Extreme Differences	Absolute	,099
	Positive	,044
	Negative	-,099
Kolmogorov-Smirnov Z		,902
Asymp. Sig. (2-tailed)		,390

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Figura 182: Teste de K-S dos eFormadores

Pela análise do teste de K-S, pode aferir-se que a diferença entre as frequências empíricas de uma distribuição normal e a distribuição das frequências das notas dos formandos do curso de eFormadores não é significativa.

Seguidamente, são analisadas as relações existentes entre as variáveis Idade, Nota de Participação e Nota Final, sempre que possível, a existência ou não de correlação entre elas.

Para medir o grau de dependência entre duas variáveis, utilizou-se o *Coefficiente de Correlação de Pearson, rxy* (Pardal e Correia, 1995).

Efectuando, no SPSS, a análise da correlação entre as variáveis Idade e a Nota de Participação, obtém-se uma correlação fraca positiva e igual a  $r_{xy} = 0,145$ .

Descriptive Statistics				Correlations			
						NotaFinal	Idade
	Mean	Std. Deviation	N	Participação	Pearson Correlation	1	0,145
					Sig. (2-tailed)		0,191
					N	83	83
Participação	13,1818	3,98372	83	Idade	Pearson Correlation	0,145	1
					Sig. (2-tailed)	0,191	
					N	83	83
Idade	39,14	7,329	83				

Figura 183: Correlação entre as variáveis Notas de Participação / Idade

A correlação fraca registada pode ser visualizada no gráfico seguinte, que ilustra uma distribuição heterogénea das avaliações de participação em função da Idade dos Formandos, embora se verifique uma tendência das pessoas com mais idade terem melhores notas na componente de participação.

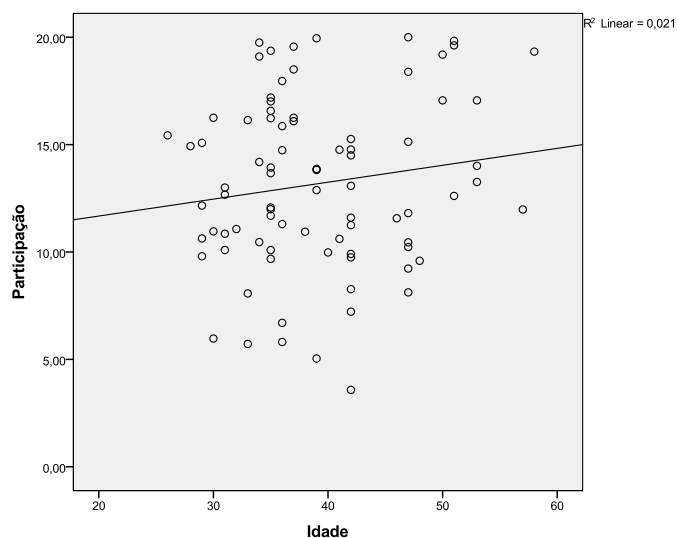


Figura 184: Correlação entre as variáveis Notas de Participação / Idade

Efectuando novamente o teste no SPSS, para analisar a correlação entre as variáveis Idade e a Participação, obtém-se uma correlação fraca negativa e igual a  $r_{xy} = -0,010$ .

Descriptive Statistics				Correlations			
	Mean	Std. Deviation	N			NotaFinal	Idade
NotaFinal	15,2784	1,87409	83	NotaFinal	Pearson Correlation	1	-0,01
					Sig. (2-tailed)		0,93
					N	83	83
Idade	39,14	7,329	83	Idade	Pearson Correlation	-0,01	1
					Sig. (2-tailed)	0,93	
					N	83	83

Figura 185: Correlação entre as variáveis Nota Final / Idade (eFormadores)

Verifica-se, igualmente, que a correcção entre a Idade e a Nota final de avaliação pedagógica dos cursos de eFormadores não é significativa, estando este facto ilustrado no gráfico seguinte, onde se ilustra uma dispersão das notas em função das Idades.

Neste caso, a tendência é menos evidente do que a anterior, registando-se uma maior heterogenidade de notas finais em função da idade dos formandos.

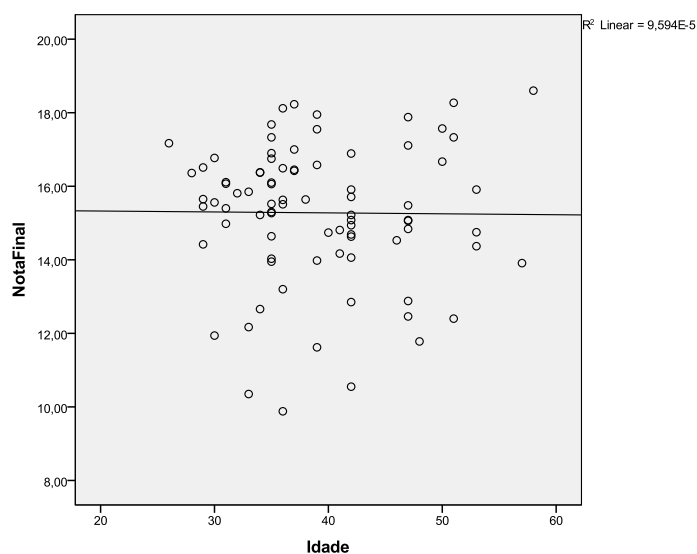


Figura 186: Correlação entre as variáveis Nota Final / Idade

Globalmente, poder-se-á concluir que a avaliação pedagógica dos cursos de eFormadores, segundo a metodologia apresentada para a aprendizagem colaborativa e segundo os critérios de avaliação associados a cada marco pedagógico, foi bastante positiva, com resultados médios acima dos 15 valores. Poder-se-á afirmar que estes dados e a sua análise estatística, via SPSS, demonstram a eficácia da aprendizagem colaborativa em contexto de eLearning e bLearning.

#### 4.3.7. A avaliação da reacção e o grau de satisfação individual dos formandos

A avaliação do grau de satisfação de uma acção de formação pretende obter dados sobre a opinião e percepção dos formandos sobre o conteúdo programático da acção, os meios e métodos pedagógicos utilizados, a organização, os aspectos mais positivos, os mais negativos e a acção na sua globalidade.

Para obter o grau de satisfação individual dos 5 cursos de formação de eFormadores, decidiu-se utilizar o inquérito de satisfação formal, utilizado no processo de gestão de formação em vigor na PT Inovação, designado internamente pela avaliação da envolvente (adaptado do Anexo 2: *Exemplo de questionário de avaliação da envolvente da formação*).

Este inquérito foi preenchido, no último dia presencial de cada acção de formação, por todos os formandos que completaram o curso de eFormadores, e apresenta opiniões sobre determinado tema (avaliação intuitiva e pessoal, de acordo com uma escala de opinião e atitude.) que pode estar sujeita a alguma excentricidade.

No entanto, este processo está integrado no processo FOR, responsável pela qualidade do serviço de formação e indexado à obtenção de indicadores e de objectivos finais a atingir na PT Inovação (validado pela DGERT).

A tabela 80 apresenta uma síntese com os principais resultados estatísticos, baseados na média aritmética.

Tabela 80: Avaliação da Envolvente das acções de Formação de eFormadores

Acção	13588	13451	13665	13794	13852	Média global	Média PT In 2009
<b>Conteúdo programático</b>						4,55	4,22
à utilidade para a função que desempenha	4,85	4,58	4,33	4,87	4,63	4,65	
à definição dos objectivos do curso	5,00	5,00	4,33	5,00	4,82	4,83	
ao cumprimento dos objectivos	4,85	5,00	4,22	5,00	4,45	4,70	
à duração da acção/módulo	3,63	4,33	3,83	4,17	3,88	3,97	
à quantidade da documentação distribuída	4,85	4,45	4,25	4,87	4,45	4,57	
ao conteúdo da documentação distribuída	4,85	4,33	4,25	4,87	4,45	4,55	
<b>Actividades pedagógicas</b>						4,24	4,43
à sua organização	5,00	4,58	4,00	4,58	4,45	4,52	
à motivação do grupo	4,55	4,17	3,33	4,45	4,07	4,11	
à participação do grupo	4,50	3,82	3,83	4,58	3,70	4,09	
<b>Organização</b>						4,16	4,02
às instalações	4,30	4,62	3,60	4,00	3,67	4,04	
aos equipamentos utilizados	4,55	4,50	3,56	4,08	3,78	4,09	
ao atendimento prestado	4,73	4,62	3,95	4,08	4,33	4,34	
<b>Auto avaliação</b>						4,38	4,33
à sua motivação	5,00	4,37	3,67	4,85	4,45	4,47	
à sua participação	4,55	3,97	3,83	4,72	4,07	4,23	
aos objectivos atingidos	4,70	4,37	4,17	4,87	4,07	4,43	
<b>Avaliação global da formação</b>	4,45	4,50	3,75	4,30	4,10	4,22	4,06
<b>Avaliação dos formadores</b>						4,67	4,21
Formador 1	5,00	5,00	4,00	4,75	4,67	4,68	
Formador 2	4,91	5,00	4,10	4,58	4,67	4,65	

Em termos globais, registaram-se médias bastante elevadas, situadas entre o 3,97 e o 4,83 (numa escala de 0 a 5 valores), com baixos coeficientes de variação ( $CV = \text{Média}/\text{Desvio Padrão}$ ), o que indicia que os dados não foram muito dispersos.

Poder-se-á afirmar que houve boa receptividade desta metodologia (bLearning), destacando-se pela

positiva os objectivos dos cursos, o interesse dos temas e a utilidade da matéria para o desempenho das funções profissionais dos formandos. Pela negativa, destaca-se a duração dos cursos e as instalações e equipamentos utilizados (embora a avaliação destes parâmetros tenha sido de 4,04 e 4,09, respectivamente).

Numa análise comparativa com a média global dos inquéritos enviados a mais de 3 mil formandos, durante 2009, na PT Inovação, destaca-se uma valorização acentuada nos parâmetros Formadores, Avaliação global dos cursos e Conteúdo programático.

Verifica-se, igualmente, que as actividades pedagógicas do curso obtiveram menor avaliação do que as actividades de todos os cursos dados na PT Inovação, na sua grande maioria assentes em formação presencial.

#### 4.3.8. Concepção de um questionário para aprendizagem colaborativa

Para a avaliação e validação da eficácia da formação e da plataforma escolhida para a suportar (LMS Formare – área da PT Inovação), foi elaborado um questionário global de satisfação, com o objectivo de *conhecer a percepção e o grau de satisfação da utilização do LMS Formare, a partir de um questionário individual para os utilizadores inscritos nas 5 acções de formação de eFormadores (aprendizagem colaborativa)*.

O questionário foi disponibilizado aos formandos, no dia 9 de Maio de 2008, através do endereço Web <http://www.formare.pt/ptin//inquerito/default.aspx>, para 83 formandos inscritos nas 5 acções de bLearning para a formação de eFormadores. O seu conteúdo apresenta-se no *Anexo 15: Questionário do estudo de caso eFormadores*.

Este questionário apresenta algumas perguntas semelhantes ao questionário de eLearning (*Anexo 12: Questionário do estudo de caso Campus PT*), mas foca a sua análise em parâmetros relacionados com a aprendizagem colaborativa.

Para obter a resposta aos objectivos referidos, dividiu-se o questionário em 7 grupos, com um total de 107 questões:

- Grupo I: Identificação - Constituído por perguntas de identificação pessoal.
- Grupo II: Acesso ao Formare LMS - Constituído por perguntas e afirmações sobre o acesso à plataforma, ao curso, ao conteúdo e às ferramentas de comunicação.
- Grupo III: Aprendizagem Colaborativa - Constituído por perguntas e afirmações sobre a satisfação do formando com este modelo de aprendizagem.
- Grupo IV: Conteúdos - Constituído por perguntas e afirmações sobre a utilização dos conteúdos nos momentos de auto-formação.
- Grupo V: Ferramentas de Comunicação - Constituído por perguntas e afirmações sobre o grau de utilização e satisfação com as diferentes funcionalidades de comunicação.
- Grupo VI: Avaliação - Constituído por perguntas afirmações sobre o sistema de avaliação utilizado como suporte à frequência do curso.
- Grupo VII: Assertividade e eficácia - Constituído por afirmações sobre a avaliação global desta formação.

A escolha de perguntas do tipo fechado deveu-se ao facto de serem de resposta rápida, permitirem a recolha de dados objectivos e de se adequarem ao tratamento estatístico das respostas. Contudo, em todos os grupos, foi colocada uma pergunta de resposta aberta, para comentários e sugestões.

Neste inquérito foi utilizada uma escala Likert de concordância, de 1 a 5, sendo 1 "*discordo totalmente*" e 5 "*concordo totalmente*", tendo também a opção N/A para quando a situação não se aplicasse. Apesar de ser um inquérito que engloba várias áreas, na construção e validação do instrumento procurou-se diminuir ao máximo o tempo de preenchimento.

Uma vez que uma das apostas claras do Formare LMS foi a Comunicação, entendeu-se verificar e avaliar a opinião dos formandos, considerando um conjunto de elementos principais relacionados com as Ciências de Comunicação, nomeadamente: usabilidade, navegação, acessibilidade, design, interacção e informação, mas também a forma e a utilização de ferramentas criadas especificamente para a aprendizagem colaborativa

O *Anexo 15: Questionário do estudo de caso eFormadores*, apresenta o questionário enviado aos utilizadores finais e a sua fundamentação mais teórica e a estratégia seguida em cada um dos grupos definidos para o mesmo.

O *Anexo 16: Resultados obtidos no Questionário do estudo de caso eFormadores*, apresenta os resultados e valores obtidos nas 28 respostas recebidas em cada um dos grupos definidos para o efeito.

No *Anexo 17: Informação e dados – estudo de caso eFormadores*, apresentam-se todos os dados e toda a informação relativa ao estudo de caso do eFormadores.

#### 4.3.9. Análise das respostas obtidas no questionário dos eFormadores

Esta secção apresenta a análise detalhada dos resultados obtidos nas 28 respostas dos formandos que estavam inscritos nas 5 acções de formação de eFormadores.

Sendo uma componente de base deste estudo de investigação, entendeu-se efectuar uma análise global da população e outra com a correlação das respostas dadas em função das habilitações literárias de cada formando.

Seria exaustivo analisar cada uma das 107 questões colocadas e completamente inadequado apresentar todo o tratamento estatístico para as duas análises efectuadas. Assim, faz-se uma síntese por grupo de questão, e apresenta-se, sempre que necessário, a análise das respostas em função das habilitações (tal como foi efectuado para a análise das respostas ao questionário de auto-aprendizagem).

Para completar esta análise e para quem desejar obter os dados mais pormenorizados, o *Anexo 17: Informação e dados – estudo de caso eFormadores*, apresenta todos os detalhes numéricos e gráficos das respostas dadas aos questionários, na sua globalidade e em função das habilitações literárias.

#### Amostra

Tal como foi referido, este questionário foi disponibilizado a um total de 83 formandos, dos cursos de formação de eFormadores, tendo sido recebidos 28, o que corresponde a uma taxa de retorno de 33,7%. Os gráficos seguintes ilustram a distribuição da população, da sua idade e das suas habilitações:

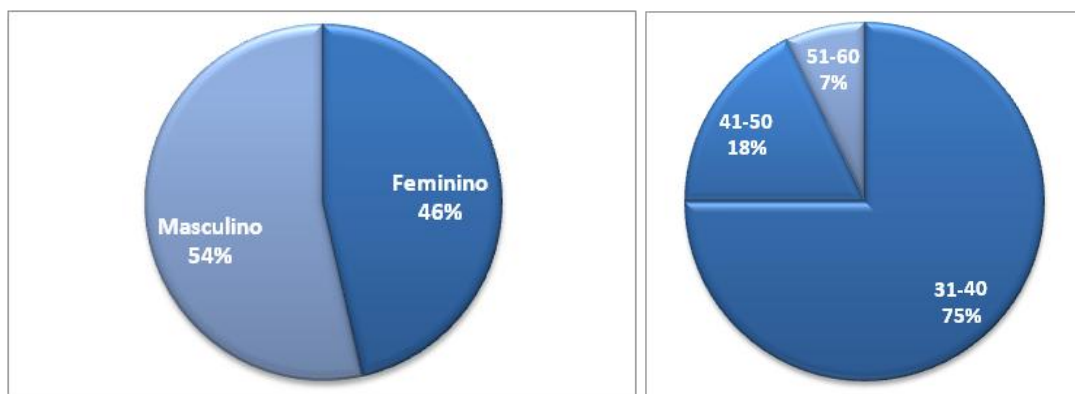


Figura 187: Distribuição por género e por idade

Dos 28 formandos que responderam, 13 eram do sexo feminino (46%) e 15 do sexo masculino (54%), o que indicia e reflecte uma paridade em termos absolutos, não se destacando uma grande diferença de participação no que se refere ao género (com a mesma percentagem que o questionário de eLearning).

O nível etário dos formandos variou entre os 31 e os 60 anos de idade, tendo uma maioria de 75% idade compreendida entre os 31 e os 40 anos, 18% entre os 41-50 anos e 7% entre os 51 e 60 anos. Trata-se, portanto, de uma população adulta (mais de 75% com idades superiores a 31 anos de idade), típica de formação profissional.

As habilitações literárias revelam uma clara tendência de formação de nível superior, com especial destaque para formandos com licenciatura e pós-graduação.



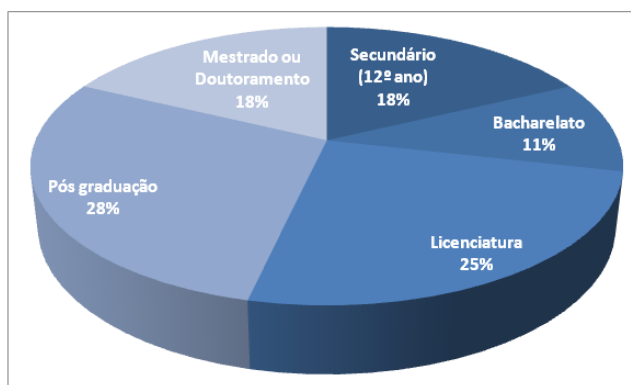


Figura 188: Distribuição por habilitações académicas

Considera-se importante realçar que 100% das pessoas que responderam ao inquérito detinham competências iguais ou superiores ao 12º ano, o que revela um nível académico mais elevado.

### Grupo 1 - Acesso ao LMS Formare (eFormadores)

O acesso global ao *LMS Formare* apresentava, como principal objectivo, uma análise rápida e útil da informação geral e pessoal para o utilizador da plataforma.

Neste contexto, entendeu-se relevante obter a opinião sobre um conjunto de questões de índole geral (entrada principal no Formare) e pessoal (My Formare), com destaque para o acesso à plataforma, ao curso, ao conteúdo e à avaliação do curso (disponível no *Anexo 15: Questionário do estudo de caso eFormadores*).

**Gestão Administrativa** | [My Formare](#) | [formação](#) | [biblioteca](#) | [bar](#)

eventos utilizadores inscrições conteúdos avisos biblioteca listas de e-mail sistema portal

**Gestão Pedagógica**

**Curso**

- início
- lista de participantes
- pesquisa
- bloco de notas
- glossário

**Comunicação**

- avisos
- apresentação
- fórum
- chat / síncrono
- enviar e-mail

**Conteúdos**

- conteúdos

**Avaliação**

- questionários
- trabalhos

**Curso Formação Pedagógica de eFormadores : CMV031.13852**

[Curso : início](#)

**Quem está Online?**

Online Offline

**Alunos**

Adelaide Galo	Belmira Pereira	Catarina Gimo
Daniela Adrêgo	Elsa Faria	Helena Lourenço
José Neto	Jucilene Siqueira	Luis Branco
Modesta Rosado	Paula Quintal de Abreu	Paulo Melo Raposo
Pedro Marques	Rui Cunha	Sergio Garcia
Vânia Roberto	Zita Figueiredo	

**Cronograma**

Não existem registos para mostrar

[ver cronograma completo](#)

**Março**

do	se	te	qu	se	sá
	1	2	3	4	5
7	8	9	10	11	12
14	15	16	17	18	19
21	22	23	24	25	26
27					

Figura 189: Acesso e entrada no LMS Formare, após login

Globalmente, a maioria dos formandos reconheceu o acesso ao Formare LMS e suas ferramentas, como uma tarefa simples e intuitiva.

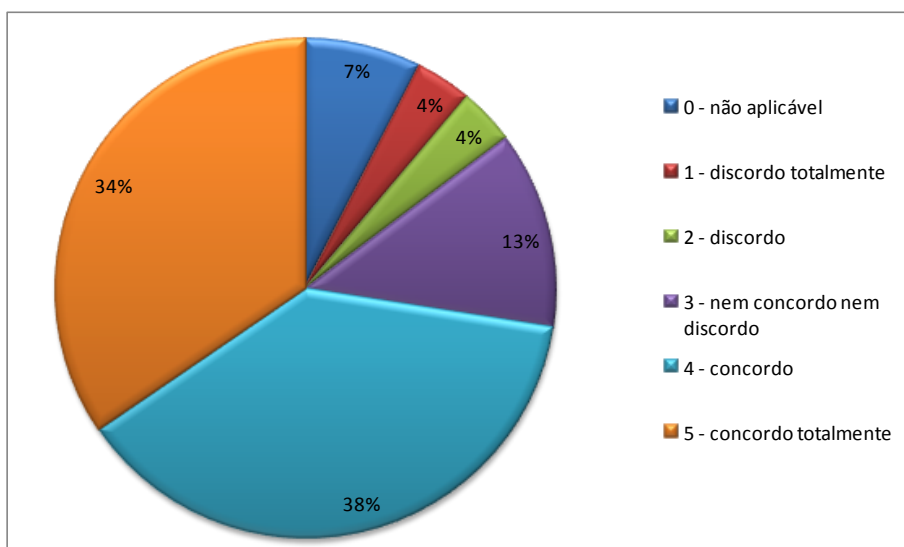


Figura 190: Análise global, por nível, das respostas ao grupo I

Efectuando uma análise mais detalhada e pormenorizada sobre as respostas dos formandos, 72% das respostas consideraram fácil e intuitivo o acesso ao Formare. Para as 19 questões colocadas, registam-se percentagens elevadas de “Concordo” ou “Concordo totalmente”, com particular destaque para o acesso rápido aos cursos em que estava inscrito, a fácil consulta da lista de participantes do curso, o acesso fácil aos fóruns de discussão e a percepção fácil da existência de novas tarefas.

		Acesso				Cursos				
		S1P1	S1P3	S1P4	S1P5	S1P6	S1P7	S1P8	S1P9	S1P10
0 - não aplicável			1	2	14					6
1 - discordo totalmente		2		2			1			
2 - discordo		5	1	2					1	1
3 - nem concordo nem discordo		7	6	4	1		2	8	3	7
4 - concordo		14	14	10	6	10	14	6	8	7
5 - concordo totalmente			6	8	7	18	11	14	16	7

Conteúdos					Ferramentas de comunicação				Resp.
S1P11	S1P12	S1P13	S1P14	S1P15	S1P16	S1P17	S1P18	S1P19	
	10	1				1	1	1	0 - não aplicável
			1				2	10	1 - discordo totalmente
				3				5	2 - discordo
2	1	1	2	2		7	4	6	3 - nem concordo nem discordo
10	15	15	19	16	9	8	11	5	4 - concordo
16	2	11	6	7	19	12	10	1	5 - concordo totalmente

Figura 191: Análise global, por nível, das respostas ao Grupo I – Valores numéricos

Verifica-se, contudo, que um número significativo de formandos não consegue visualizar, com facilidade, a classificação obtida nos cursos que frequentou e a existência de novas tarefas.

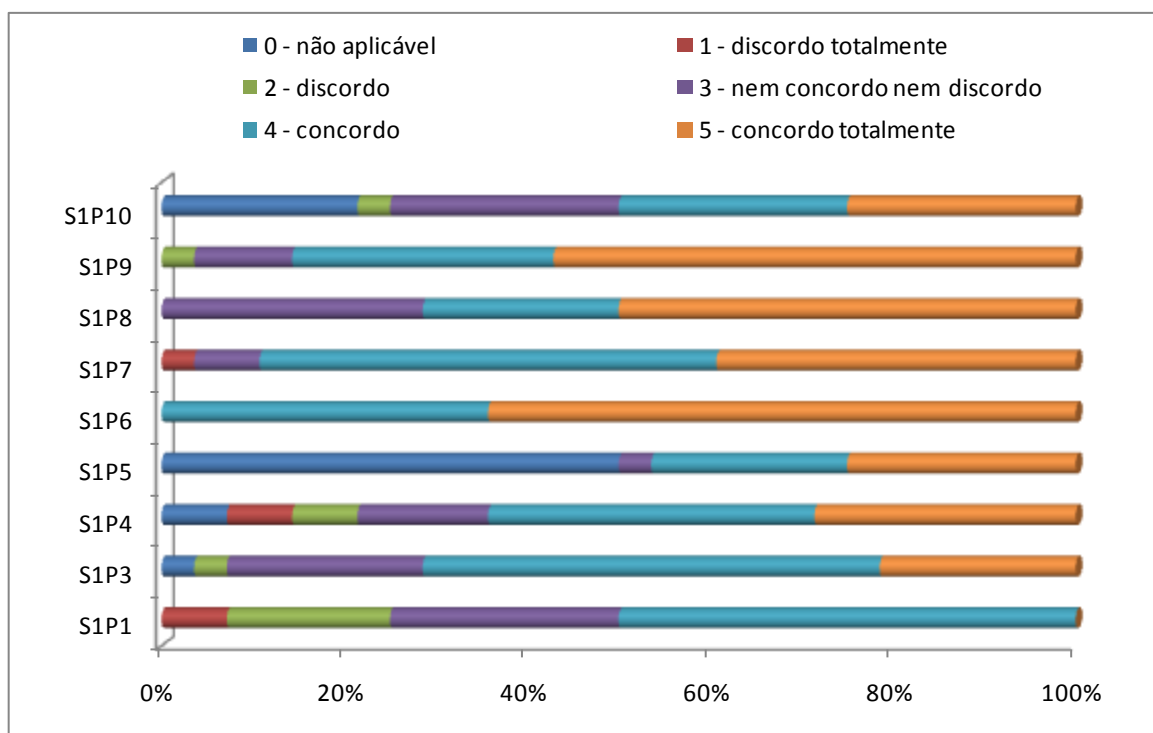


Figura 192: Análise global, por nível, das respostas ao Grupo I – Acesso e Cursos

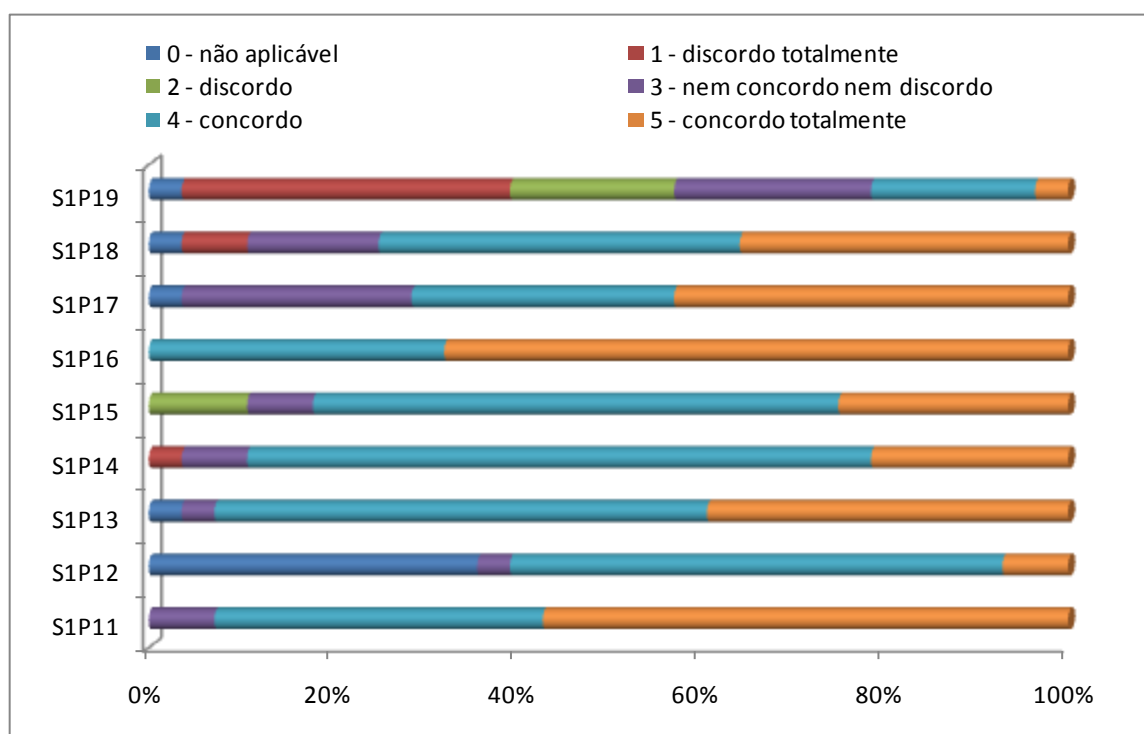


Figura 193: Análise global, por nível, das respostas ao Grupo I – Conteúdos e Comunicação

Analisando os diferentes tipos de acesso (Plataforma, Cursos, Conteúdos e Ferramentas de Comunicação), os resultados encontrados apresentam alguns dados curiosos, nomeadamente:

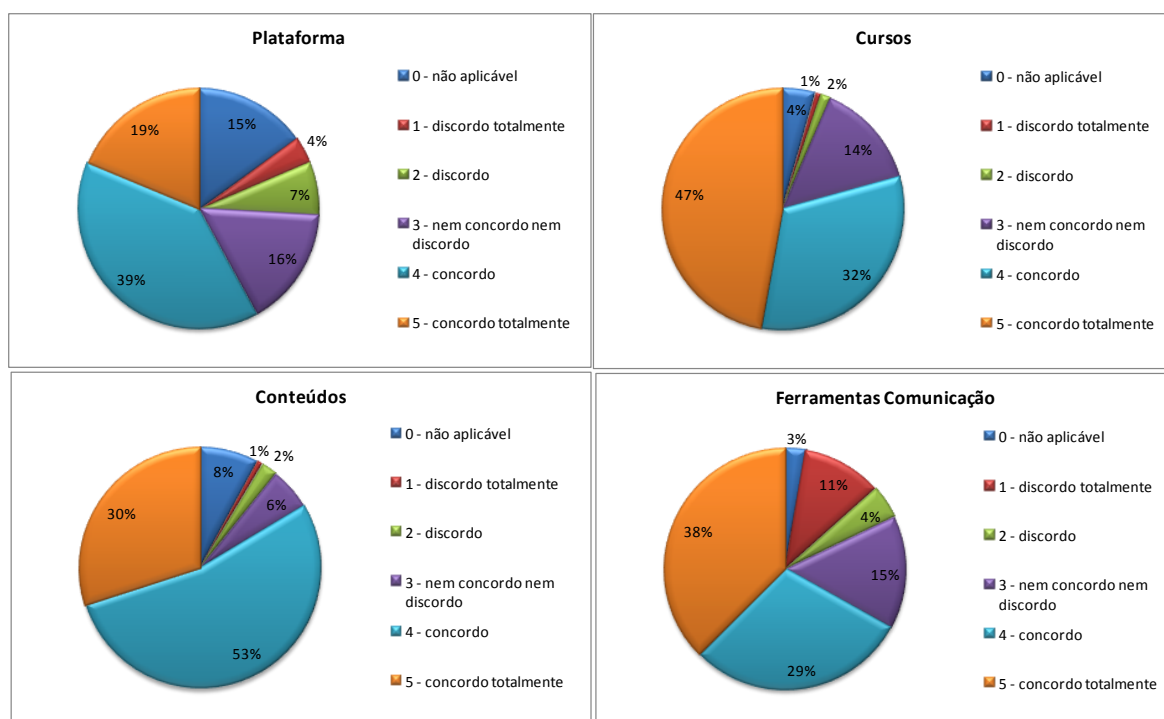


Figura 194: Tipos de acesso

### Acesso à plataforma

A frequência média de acesso aos cursos de bLearning é elevada, com 50% dos formandos a visitar o Formare LMS mais de 1 vez por dia, a partir de casa (54%) ou do local de trabalho (46%).

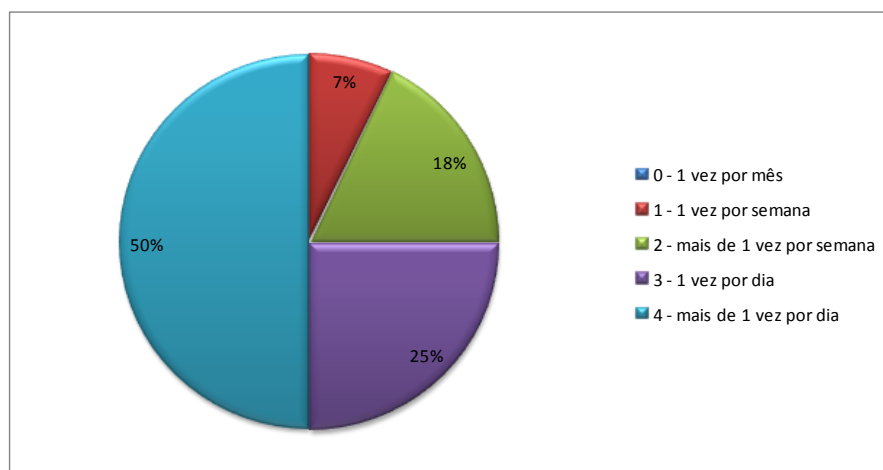


Figura 195: Número de acessos à plataforma

Saliente-se o facto de 50% dos formandos não ter necessitado de ajuda através do serviço Helpdesk, o que revela a facilidade com que navegam pela plataforma, com realce para o facto de 71% encontrar facilmente o que pretende, após efectuar login.

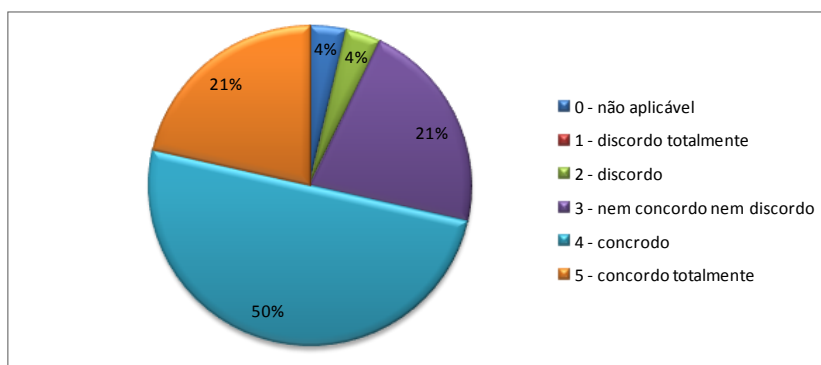


Figura 196: Objectividade e facilidade para encontrar o que se pretende

#### Acesso ao curso

De uma forma geral, os formandos navegaram sem dificuldades pelos cursos em que estavam inscritos, com 79% de respostas de nível 4 e 5 (concordo e concordo totalmente), demonstrando facilidade com as ferramentas que lhes estão associadas: acesso, ficha de curso, novas tarefas, lista de participantes e classificação.

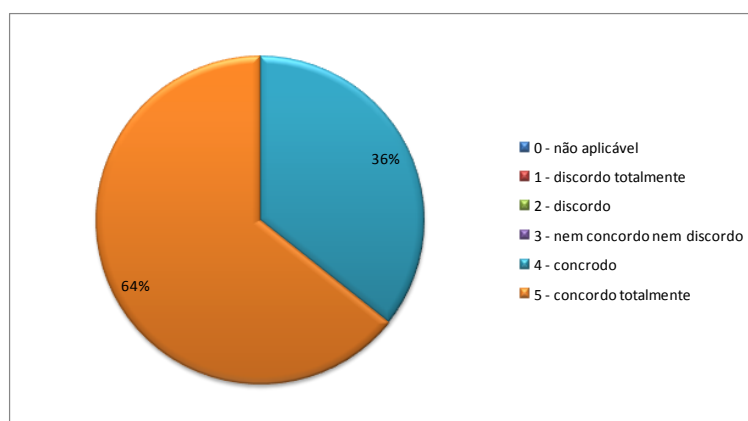


Figura 197: Acesso rápido aos cursos em que está inscrito

Globalmente, os formandos conseguem aceder rapidamente aos cursos em que estão inscritos (100% de respostas), consultam com facilidade as fichas dos cursos (89% de respostas) e consultam a lista de participantes do curso (81% de respostas).

De realçar que, para a rubrica de acesso aos cursos, o único valor menos positivo se refere à afirmação "Apercebo-me da existência de novas tarefas", que apresentou uma distribuição percentual mais homogênea - 21% a afirmarem que este ponto não se aplica, e 25% a considerar este ponto suficiente.

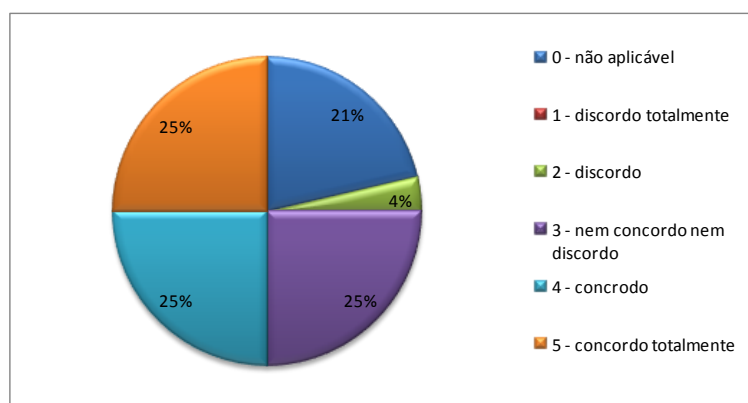


Figura 198: Existência de novas tarefas

### Acesso ao conteúdo

A grande maioria dos formandos afirmou que o acesso aos conteúdos é claro e intuitivo, apreciando a funcionalidade da separação por temas e o carácter elucidativo da iconografia utilizada.

De realçar, pela positiva, o facto de a maioria dos formandos conseguir aceder rapidamente aos conteúdos dos cursos em que estava inscrito, gostar da organização dos conteúdos por item, da iconografia utilizada para representar um tipo de conteúdo (Link, Publicação, Ficheiro e Recurso Multimédia), e não demonstrar grandes problemas visualização dos mesmos.

Saliente-se o facto de uma percentagem significativa dos formandos (36%) ter afirmado que não utilizou os filtros de pesquisa existentes para acesso aos conteúdos, o que revelou clareza na apresentação do acesso aos conteúdos em si.

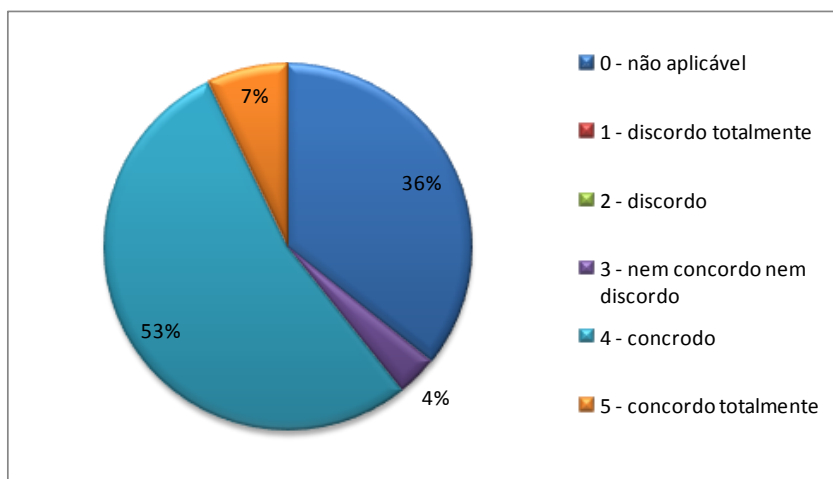


Figura 199: Filtros de pesquisa existentes para acesso aos conteúdos

### Acesso às ferramentas de comunicação

Para cursos dados em bLearning, as ferramentas de comunicação são consideradas importantíssimas e é expectável que os formandos se sintam à vontade e motivados para as manipular e utilizar.

Os resultados evidenciam e demonstram que os inquiridos acederam facilmente e participaram sem grandes dificuldades, tanto nas sessões síncronas como nos fóruns de discussão.

No que diz respeito aos fóruns de discussão em texto (Chat), saliente-se apenas uma percentagem de 25% a considerarem esta ferramenta com facilidade de participação e consulta.

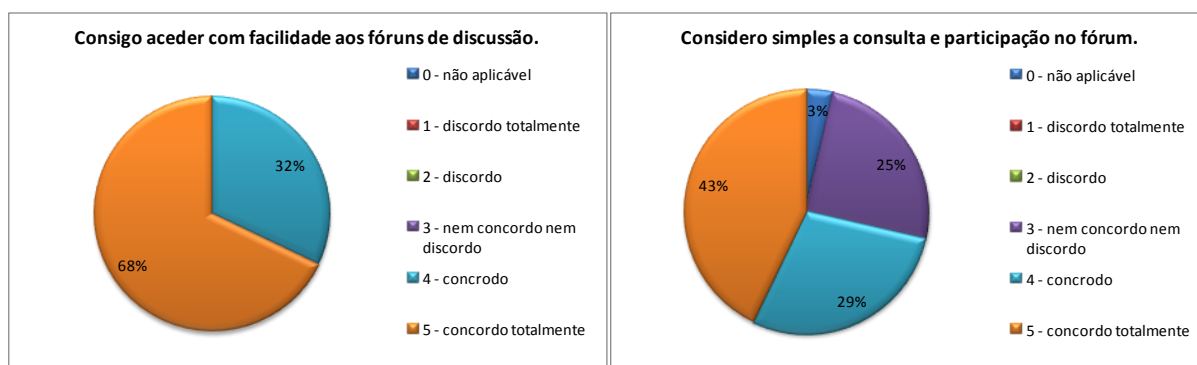


Figura 200: Acesso e participação em fórum

Relativamente às sessões síncronas de áudio e de vídeo, o acesso apresenta maior taxa de dificuldade, com 14% a considerar apenas suficiente, e 18% a afirmarem que a utilização e participação é complexa.



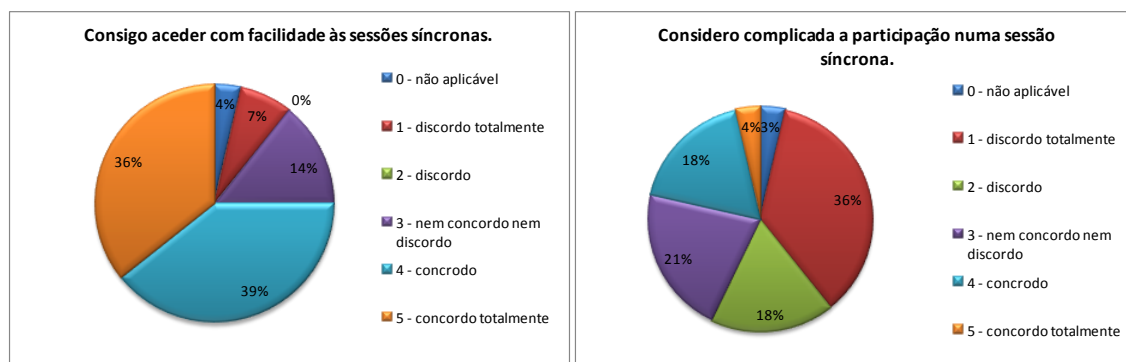


Figura 201: Acesso e participação em sessão síncrona de A/V

Relativamente à questão de opinião livre, colocada no final deste grupo, podemos observar:

- A Plataforma Formare apresenta um conjunto de soluções muito diversificado, embora por vezes redundantes.
- Aspectos positivos: a apresentação dos conteúdos e respectiva navegação. A participação nos Fóruns. Aspectos a rever: participação nas sessões síncronas e controlo dos temas a abordar.
- A parte dos avisos está funcional, pelo facto de ser de destaque inicial... no entanto, no que diz respeito à divisão gráfica dos itens de acesso, nomeadamente dos cursos e afins, apesar do grafismo simplificado, está simplificado demais... deveria haver mais secções graficamente demarcadas.
- Na minha opinião, devia ser criado no LMS uma forma de entrarmos em contacto directo com os colegas do curso (tipo messenger), pois por vezes perdemos muito tempo a dirigirmo-nos à área de comunicação do grupo, à espera que algum elemento apareça.

Saliente-se a referência repetida à necessidade de comunicação *peer-to-peer*, às indicações valiosas para melhorar a funcionalidade do síncrono e a alguma melhoria na simbologia gráfica dos elementos do LMS.

## Grupo 2: Modelo de aprendizagem colaborativa

O curso de eFormadores obedeceu às principais características de um curso de formação profissional, realizado em contexto de aprendizagem colaborativa.

Neste contexto, entendeu-se relevante obter a opinião sobre um conjunto de questões para aferir a satisfação dos formandos com este modelo de aprendizagem (disponível no Anexo 15: Questionário do estudo de caso eFormadores).

Globalmente, a maioria dos formandos (71%) valorizou a metodologia de aprendizagem colaborativa, embora tenha indicado um conjunto significativo de recomendações valiosas para quem deseja aprender e ensinar neste contexto.

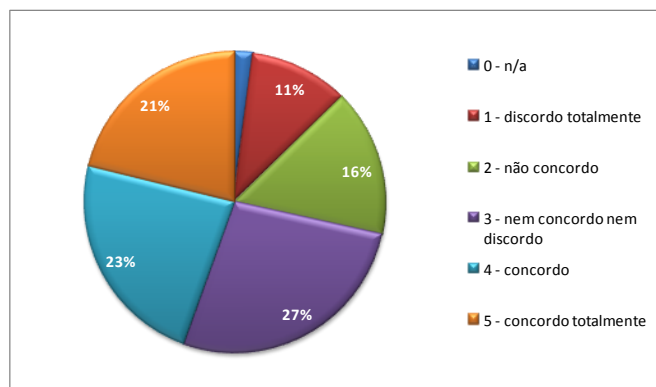


Figura 202: Análise global, por nível, das respostas ao Grupo II

Efectuando uma análise mais detalhada e pormenorizada sobre as respostas dos formandos, regista-se que esta metodologia apresenta alguns indicadores muito positivos (Tutoria, sessões presenciais), mas tem que melhorar aspectos de organização de trabalho em grupo e do processo de avaliação.

	Modelo de aprendizagem				Tutoria			Trabalho em grupo					
Respostas	S2P1	S2P2	S2P3	S2P4	S2P5	S2P6	S2P7	S2P8	S2P9	S2P10	S2P11	S2P12	
0 - não aplicável	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	6	1
1 - discordo totalmente	2	4	4	5	0	2	0	0	3	5	1	3	
2 - não concordo	1	9	5	5	1	1	0	1	6	10	3	1	
3 - nem concordo nem discordo	8	9	9	12	6	4	1	7	10	9	9	9	
4 - concordo	9	6	6	4	8	12	12	9	6	2	4	10	
5 - concordo totalmente	7	0	2	2	13	9	15	11	2	1	5	4	

	Sessões presenciais								Dúvidas			
	S2P13	S2P14	S2P15	S2P16	S2P17	S2P18	S2P19	S2P20	S2P21	S2P22	S2P24	total
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	13
7	1	10	0	2	11	0	0	1	7	0		68
9	5	7	5	5	6	1	0	10	9	2		102
7	14	5	12	14	6	7	1	6	3	6		174
5	7	5	8	3	5	6	7	3	5	8		150
0	1	0	3	4	0	14	20	8	4	11		136

Figura 203: Análise global, por nível, das respostas ao Grupo II – valores numéricos

Para as 24 questões colocadas, registaram-se percentagens elevadas com o valor de “Suficiente”, “Concordo” ou “Concordo totalmente”, com particular destaque para alguma neutralidade (27% no nível 3), o que poderá indicar algum desconforto dos formandos para trabalhar colaborativamente, principalmente devido à gestão do tempo e tarefas a executar pelos diferentes grupos. O factor distância, associado ao facto de os formandos serem profissionais activos, pode aumentar o grau de desconforto em relação a esta metodologia.

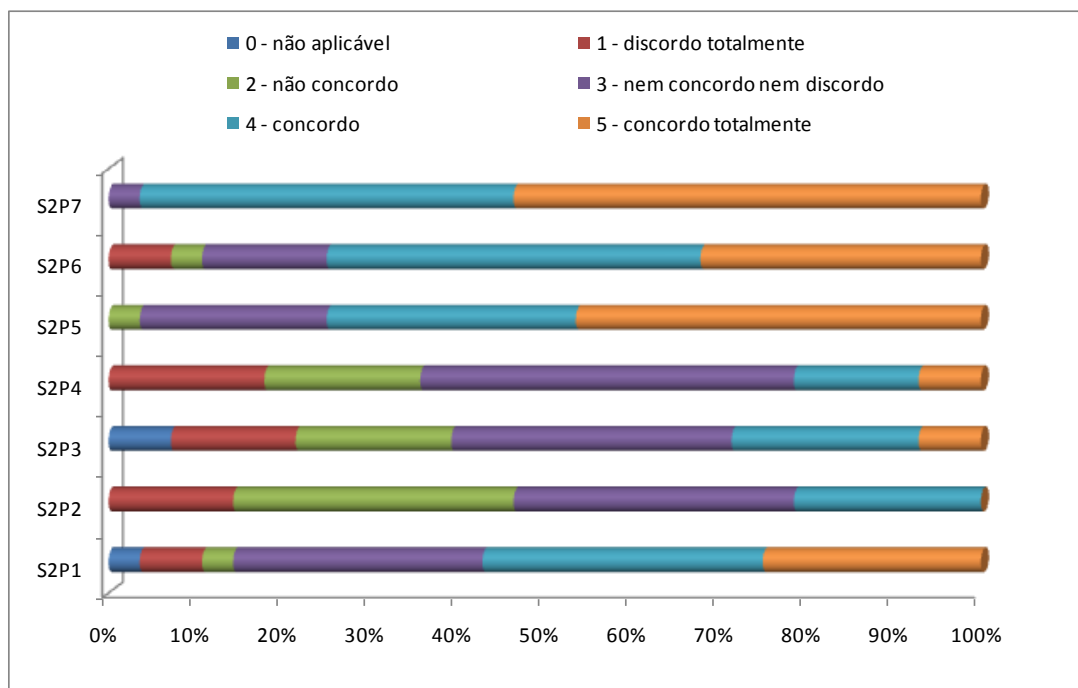


Figura 204: Análise global, por nível, das respostas ao Grupo II – Modelo de Aprendizagem

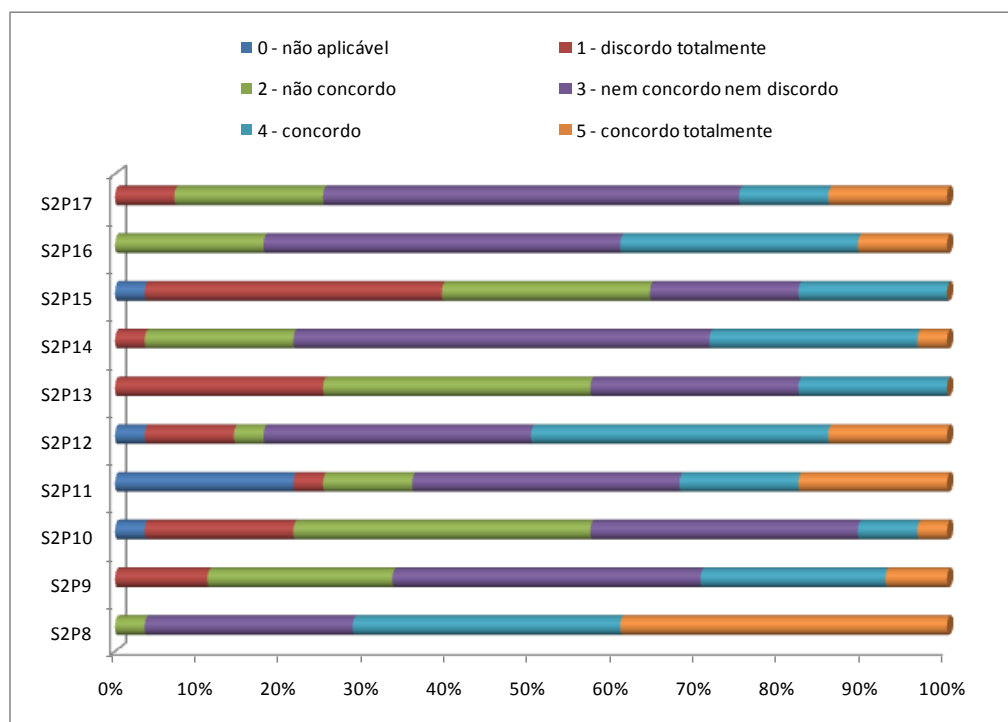


Figura 205: Análise global, por nível, das respostas ao Grupo II – Trabalhos de Grupo

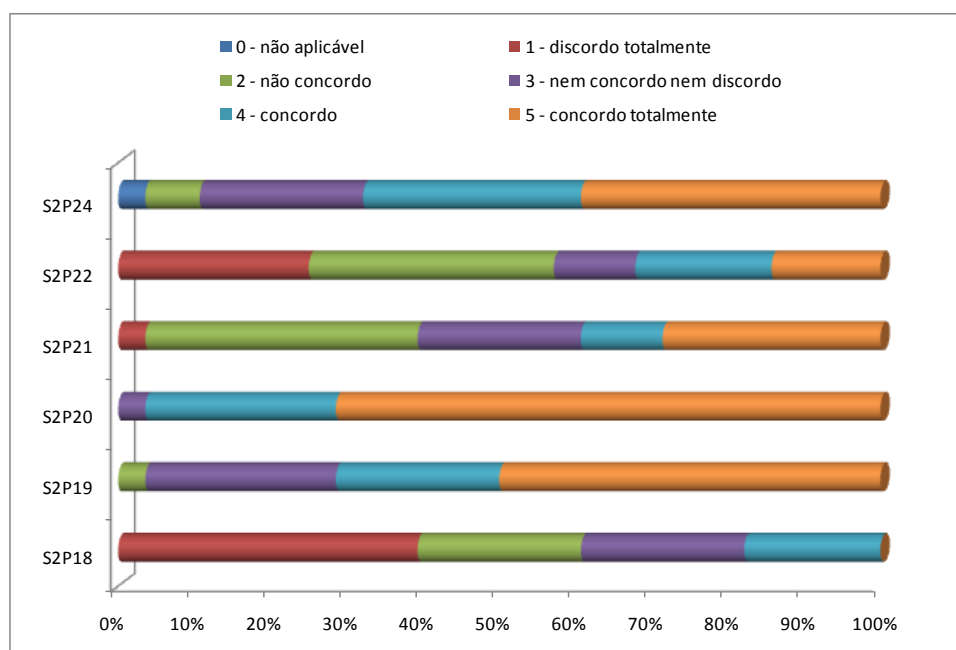


Figura 206: Análise global, por nível, das respostas ao Grupo II – Sessões presenciais

Analisando os diferentes tipos de acesso (Modelo de aprendizagem, Tutoria, Trabalhos de Grupo e Sessões presenciais e Avaliação), os resultados encontrados apresentam alguns dados importantes, que se apresentam seguidamente:

#### Modelo de aprendizagem

Apesar da maioria das respostas do Grupo II ser de nível 3 (neutro), a opinião geral dos formandos sobre a aprendizagem colaborativa (57%) é positiva, tendo demonstrado preferência por esta metodologia, comparativamente à auto-aprendizagem.

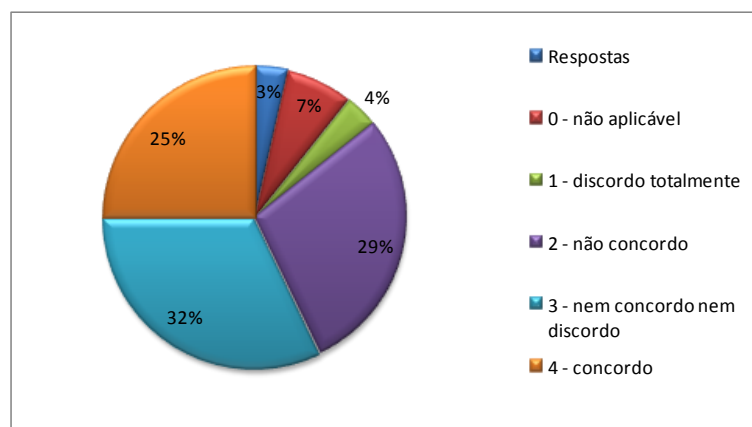


Figura 207: Análise comparativa da AC com o AA

Verifica-se, contudo, que uma percentagem significativa de formandos achou o processo de aprendizagem colaborativa complexo (22%), o que poderá evidenciar alguma exigência de organização logística e de organização que este tipo de processo exige.

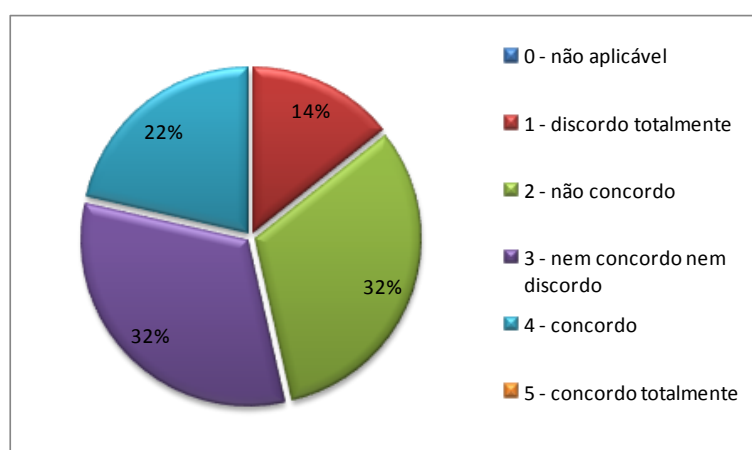


Figura 208: Complexidade do processo de AC

Do ponto de vista positivo, 61% afirma que aprendeu a trabalhar em grupo, remotamente, o que indicia que esta prática não era muito conhecida nem utilizada em formações anteriores. De realçar que quase 21% dos formandos afirma que trabalha melhor só do que em grupo, o que justifica as percentagens referidas relativamente à AC.

### Tutoria

Sendo um curso de Formação de eFormadores, era expectável que os formandos estivessem mais atentos e sensibilizados para o papel do Tutor neste tipo de curso.

De todas a médias registadas, a importância de uma tutoria activa, a confiança que um tutor transmite e a ajuda que dá para a não dispersão dos formandos, foram os itens com maior percentagem em todas as respostas do questionário.

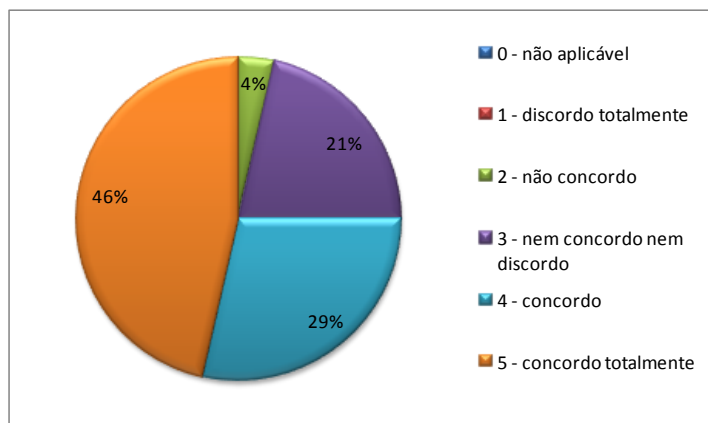


Figura 209: Sinto-me mais confiante por ter o acompanhamento de um tutor

Este contexto teve impacto nos resultados do inquérito sobre a tutoria (níveis 4 e 5): 75% sente-se mais confiante por ter o acompanhamento de um tutor; 65% acredita que o tutor ajuda a não dispersar durante o curso; e 96% considera-o um facilitador das aprendizagens.

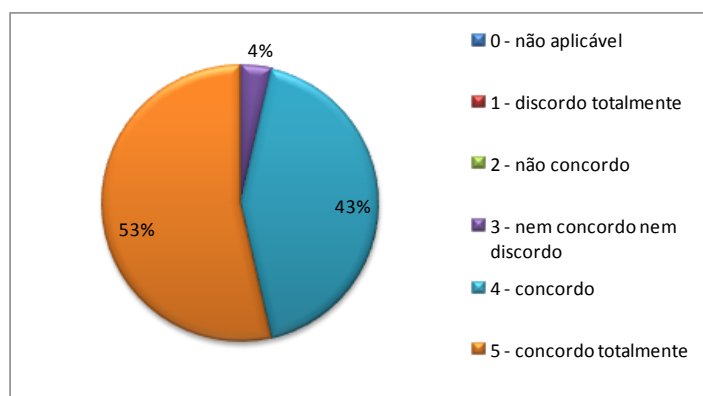


Figura 210: Sinto-me mais confiante por ter o acompanhamento de um tutor

### Trabalho em grupo

Ao nível mais pedagógico, uma boa percentagem de formandos (50%) considera que o trabalho de grupo contribui para um bom desempenho individual. Este factor poderá considerar-se como muito relevante e indicia que não houve grande dificuldade em trabalhar em grupo num ambiente virtual de aprendizagem (57%), com 61% dos formandos a realçarem o facto de sentirem facilidade na gestão e distribuição de tarefas e mais de 82% afirmar que as aprendizagens são mais eficazes com a inclusão de trabalhos de grupo neste tipo de curso de formação.

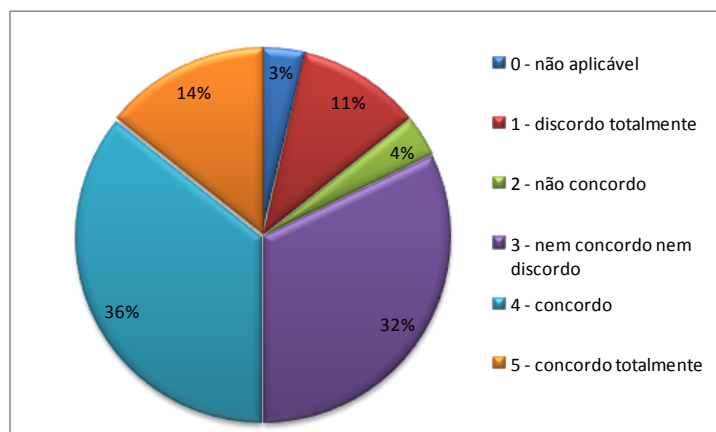
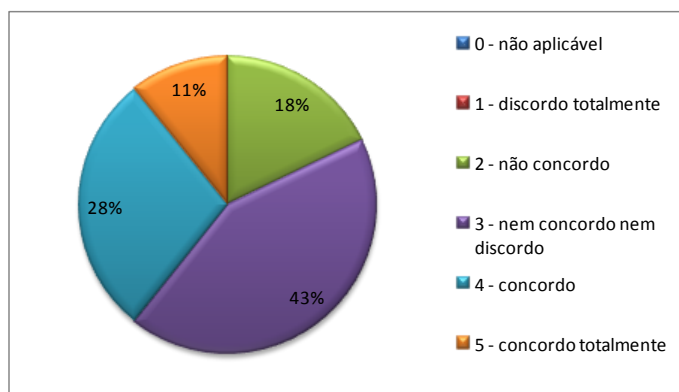


Figura 211: Os trabalhos de grupo contribuem para o sucesso do meu desempenho no curso.

A gestão dos horários apresentou-se como uma das principais dificuldades, com 50% de respostas de nível 3 (neutro), com alguns problemas de agendamento pelo facto de os grupos estarem distribuídos remotamente.



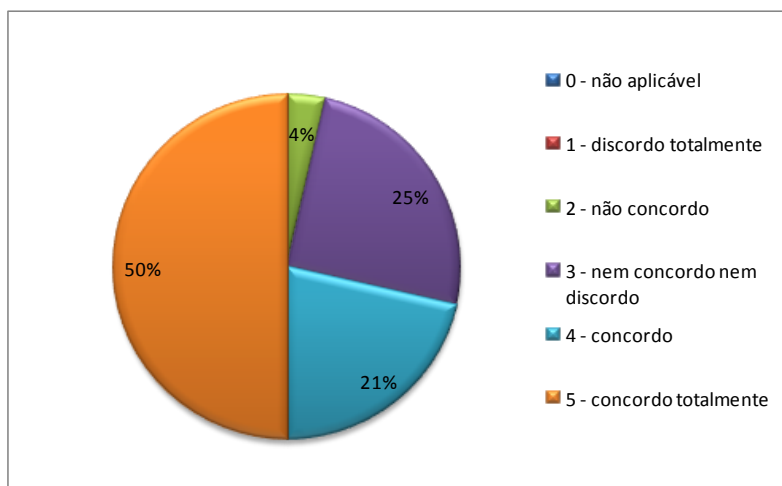
*Figura 212: As minhas aprendizagens são mais eficazes com os trabalhos em grupo.*

A nível mais individual, verifica-se que uma grande maioria dos formandos (82%) considera que o trabalho em grupo possibilita uma aprendizagem mais eficaz, o que indicia assertividade ao nível dos métodos e instrumentos pedagógicos utilizados.

Em contradição, verificou-se que alguns formandos se mostraram indecisos relativamente ao processo de trabalho autónomo ou de trabalho em grupo. Pela análise de algumas respostas a este segmento, parece existir uma necessidade em melhorar o processo e funcionalidades de comunicação entre os formandos, já que 33% não utiliza com frequência a lista “quem está online” e 54% não costuma pesquisar o perfil dos colegas de turma.

### Sessões presenciais

Foi referido que as sessões presenciais são muito importantes, não só para a criar espaços de socialização, mas, fundamentalmente, para a gestão, regulação e avaliação dos trabalhos dos formandos em contextos de bLearning.



*Figura 213: Sessões presenciais são fundamentais para o sucesso do meu percurso formativo*

Verificou-se que 71% dos formandos considera essencial a existência de sessões presenciais para o sucesso do seu percurso formativo e, em particular, 96% (maior valor de concordância, níveis 4 e 5) para a apresentação e discussão de trabalhos desenvolvidos.



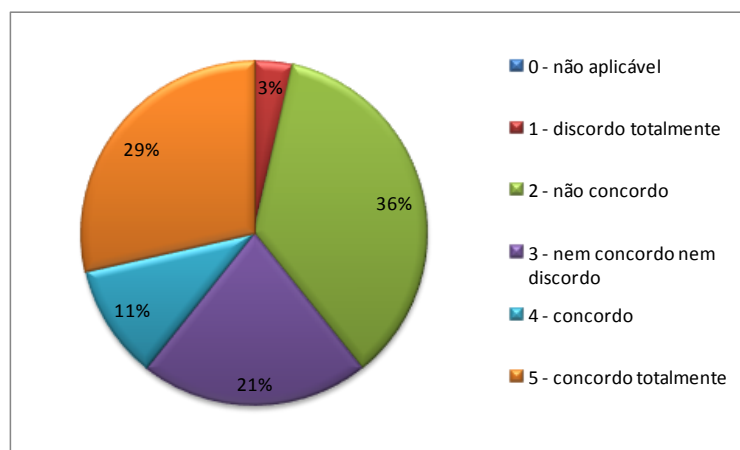


Figura 214: Considero a avaliação presencial mais fidedigna do que o eLearning.

Relativamente ao processo de avaliação nas sessões presenciais, 40% dos inquiridos julga a avaliação realizada em ambiente presencial (exemplo: testes, trabalhos) mais fidedigna do que em ambiente virtual, mas 36% discorda e 21% não tem opinião formada.

Para o curso de formação de eFormadores, vários formandos consideraram que o número de sessões presenciais realizadas não foram suficientes (32%), sugerindo a inclusão de pelo menos mais uma em futuras sessões.

#### Dúvidas

Para garantir o acompanhamento dos formandos no curso de eFormadores, e tendo em conta um processo de melhoria contínua, foram disponibilizados três meios para ajudar os formandos: o serviço helpdesk telefónico, o fórum de mensagens e o email.

Mais de 47% preferiram o fórum de mensagens para o esclarecimento de dúvidas (Questão S2P23), o que indicia uma preocupação de partilha e debate em comunidade assíncrona. Verificou-se no curso que muitas mensagens eram cuidadosamente pensadas antes de serem enviadas, melhorando o conteúdo pedagógico.

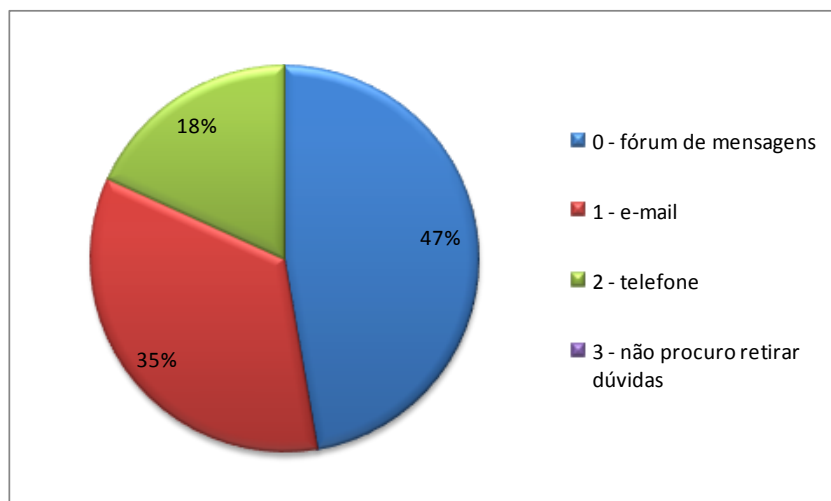


Figura 215: Quando me surgem dúvidas, de que forma as procuro esclarecer?

Outro aspecto interessante tem a ver com a utilização do email, mais pessoal, normalmente utilizado pelos formandos mais reservados (35%) ou pelo facto de o teor da dúvida ser mais delicado. O telefone foi utilizado por 18% para tratar de dúvidas mais técnicas sobre o acesso ao LMS ou aos conteúdos multimédia.

Considera-se relevante referir que o acompanhamento remoto constitui uma das mais-valias deste tipo de metodologia, e que normalmente faz a diferença para o esclarecimento de dúvidas e para o bom

desempenho das comunidades distribuídas de aprendizagem.

Para além dos avisos, da calendarização, das mensagens esclarecedoras sobre o processo, foi apontado, por 68% dos formandos, a inclusão de uma área de FAQ na área da acção da formação.

Relativamente à questão de opinião livre, colocada no final deste grupo, podemos observar:

- *As dificuldades sentidas não foram inerentes ao modelo adoptado bLearning mas à dinâmica necessária para o trabalho de grupo. Sugiro que, no início do processo formativo, se explique melhor o que se espera dos intervenientes no trabalho de grupo.*
- *Penso que num curso do género do que frequentámos, deveriam estar previstas mais sessões presenciais para criar espírito de grupo entre os participantes e entre estes e os tutores. Desta forma, provavelmente, a empatia, a motivação, a participação e, consequentemente, a aprendizagem colaborativa teriam sido ainda mais profícuas.*
- *Este curso de bLearning foi muito bem orientado e muito produtivo.*
- *Penso que algumas dúvidas que se colocaram durante este curso poderiam ter sido esclarecidas se tivéssemos mais uma sessão presencial, nomeadamente quando entramos na aplicação eCel para a criação de conteúdos multimédia.*
- *Os grupos devem ser mais pequenos, para não haver tanta dispersão na aprendizagem e na comunicação entre os seus elementos.*
- *A aprendizagem colaborativa deve ser isso mesmo - no sentido de cooperar e não de obrigar.*

Globalmente, o processo de aprendizagem colaborativa foi bem avaliado e validado pela grande maioria dos formandos.

Foram dadas sugestões bastante importantes e relevantes para melhorar o processo pedagógico e os resultados finais dos formandos, tendo sido apontada a necessidade de se investir na dinâmica dos trabalhos de grupo, dos meios de comunicação e de participação dos formandos e formadores.

Foi curioso verificar, pela análise das respostas livres, e apesar das dificuldades que o factor distância impõe, que o trabalho colaborativo mediado por tecnologia se revelou eficaz para o processo de aprendizagem e para o contexto de aprendizagem colaborativa.

### **Grupo 3 - Conteúdos**

Tal como foi referido na explicação do curso de formação de eFormadores, foram disponibilizados vários conteúdos multimédia, desenvolvidos no âmbito dos projectos eTrainers e eContents.

Para complementar os conteúdos multimédia dos 5 módulos dos cursos, foi igualmente colocado à disposição dos Formandos um conjunto significativo de documentos, de bibliografia e de aplicações.

Neste contexto, entendeu-se relevante obter a opinião sobre um conjunto de questões para aferir a opinião dos formandos sobre os Conteúdos do curso de formação (disponível no Anexo 15: Questionário do estudo de caso eFormadores).

Globalmente, a maioria dos formandos (90%) revelou estar muito satisfeita com os Conteúdos apresentados para as acções de formação.

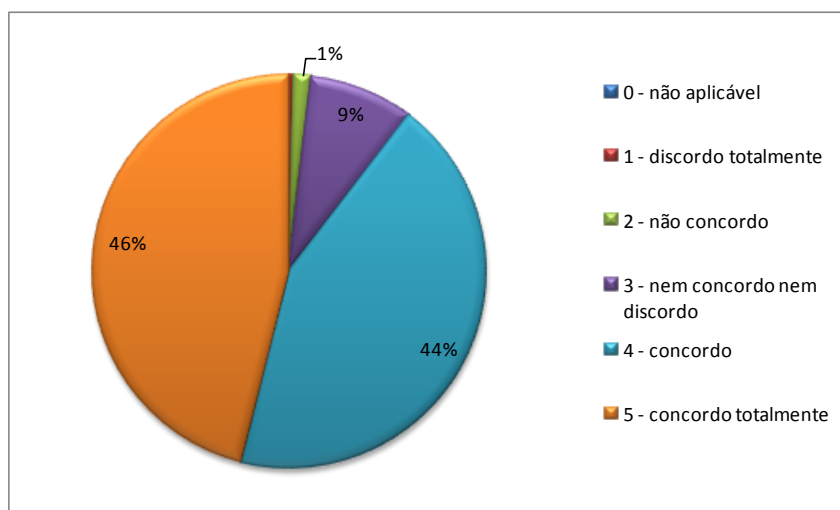


Figura 216: Análise global, por nível, das respostas ao Grupo III

Efectuando uma análise mais detalhada e pormenorizada sobre as respostas dos formandos, regista-se que os Conteúdos apresentam indicadores muito positivos, como a informação, a linguagem, a duração, a apresentação, os meios utilizados e as actividades.

Respostas	S3P1	S3P2	S3P3	S3P4	S3P5	S3P6	S3P7	S3P8	S3P9	S3P10	total
0 - não aplicável	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1 - discordo totalmente	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
2 - não concordo	0	0	0	0	2	0	0	0	1	1	4
3 - nem concordo nem discordo	2	1	1	2	8	4	4	1	0	1	24
4 - concordo	20	15	14	11	8	4	10	15	11	14	122
5 - concordo totalmente	6	12	13	15	9	20	14	12	16	12	129

Figura 217: Análise global, por nível, das respostas ao Grupo III – valores numéricos

Para as 10 questões colocadas, registaram-se percentagens elevadas com o valor de “Concordo” ou “Concordo totalmente”, com particular destaque para uma avaliação constante superior a 4, o que poderá indicar que, na sua globalidade, os conteúdos foram muito bem recebidos pelos formandos.

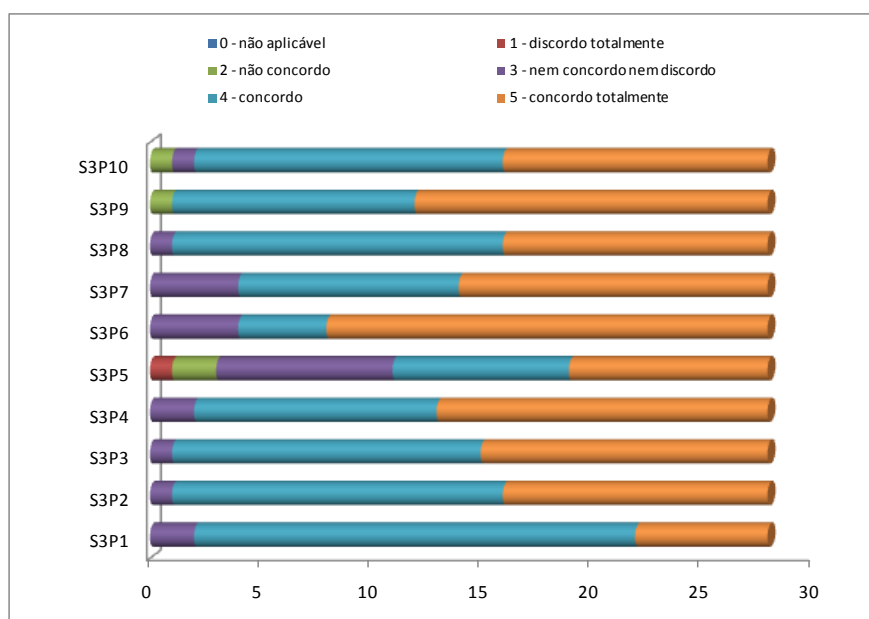


Figura 218: Análise global, por nível, das respostas ao Grupo III – valores numéricos

Analisando os diferentes tipos de resposta, os resultados encontrados apresentam alguns dados particularmente positivos, na medida em que mais de 90% dos formandos considera que os conteúdos foram ao encontro das suas necessidades de formação.

Salientam-se, pela positiva, alguns elementos desenvolvidos nos conteúdos, como é o caso da colocação de sínteses sobre a matéria, a inclusão da possibilidade de imprimir resumos de conteúdos e os desafios colocados (do tipo jogo pedagógico). Os formandos consideram estas actividades como uma mais-valia destes cenários tecnológicos, pois tornam os conteúdos mais apelativos, dotando-os de maior riqueza de comunicação e de interacção, para ajudar a consolidar conhecimento de forma mais activa.

Do ponto de vista de eficácia dos conteúdos, os formandos consideraram, na sua grande maioria, que os conteúdos disponibilizados foram ao encontro das suas necessidades de formação e que os temas em estudo foram devidamente explorados para a aquisição de conhecimentos fundamentais.

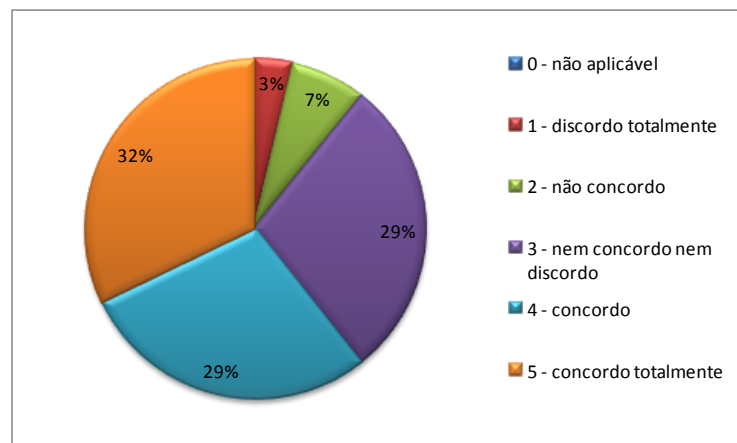


Figura 219: Adequação da duração dos módulos complexidade dos conteúdos

No entanto, salienta-se o facto de uma grande quantidade de respostas ter sido neutra (nível 3), relativamente ao problema da duração atribuída a cada módulo, o que indicia um maior rigor para a caracterização da carga efectiva de estudo em futuras acções de formação deste curso.

Relativamente à questão de opinião livre, colocada no final deste grupo, podemos observar:

- Na parte dos conteúdos, seria de salutar o apelo mais frequente à metodologia de casos práticos e de simulação das práticas em causa, em detrimento da exposição e avaliação de conceitos teóricos. Em suma, considero que os conteúdos deveriam estar mais orientados para a aquisição de competências e menos para a aprendizagem de conhecimentos teóricos.
- Gostei mais da parte dos conteúdos, pois foi aquela onde senti que adquiri melhores conhecimentos e que me serviu para consulta contínua, utilizando a facilidade de poder imprimi-los.
- Reforço que ao nível dos conteúdos e acesso aos mesmos na plataforma está excelente.
- Em alguns casos, considerei que as actividades e exercícios propostos eram demasiado básicos, dada a complexidade dos conteúdos.
- O último módulo tem uma duração pouco adequada à complexidade das tarefas que são solicitadas realizar.

Mais uma vez, se verifica que foram dadas sugestões bastante importantes e relevantes para melhorar os conteúdos pedagógicos dos cursos, tendo sido referido e pedida maior exigência, maior assertividade nas matérias, maior número de exemplos práticos e uma duração adequada ao contexto.

Foi curioso verificar, pela análise das respostas livres, e apesar das dificuldades técnicas relacionadas com os diferentes tipos de media utilizados, que o acesso ao conteúdos foi fácil e intuitivo, apesar de se terem registado médias mais baixas do que noutras secções do questionário.

#### Grupo 4 - Ferramentas de comunicação

Considerando que num curso de formação dado em contexto de bLearning, as ferramentas de comunicação assumem particular importância, incluiu-se um conjunto de questões para aferir o grau de utilização e satisfação dos formandos relativamente às ferramentas de comunicação.

Para garantir uma aprendizagem eficiente e eficaz neste cenário, foram colocados à disposição dos Formandos um conjunto significativo de ferramentas de comunicação síncronas e assíncronas, como, por exemplo, chat, fórum, avisos, alertas ou apresentações. Neste contexto, entendeu-se relevante obter a opinião sobre um conjunto de questões, para aferir a opinião dos formandos sobre as ferramentas de comunicação postas à disposição dos formandos e dos formadores de cada curso de formação (disponível no Anexo 15: Questionário do estudo de caso e Formadores).

Globalmente, a maioria dos formandos (68% acima do nível 3) revelou estar satisfeita (18% muito satisfeita) com as ferramentas de comunicação apresentados para as acções de formação, embora a média global seja mais baixa do que nas secções anteriores.

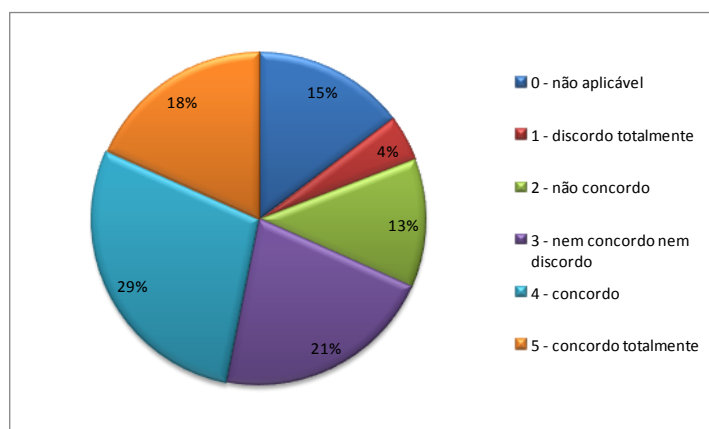


Figura 220: Análise global, por nível, das respostas ao Grupo IV

Efectuando uma análise mais detalhada e pormenorizada sobre as respostas dos formandos, 17% dos formandos não concorda com o tipo e a facilidade de utilização das ferramentas de comunicação dos cursos.

	Geral		Fórum									
Respostas	S4P2	S4P3	S4P4	S4P5	S4P6	S4P7	S4P8	S4P9	S4P10	S4P11	S4P12	S4P13
0 - não aplicável	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0
1 - discordo totalmente	0	0	0	0	0	0	11	0	0	4	0	0
2 - não concordo	0	0	1	2	1	0	10	0	1	12	1	0
3 - nem concordo nem discordo	0	2	8	4	3	0	5	3	7	7	7	2
4 - concordo	11	7	15	10	14	6	2	10	13	2	16	14
5 - concordo totalmente	17	19	4	12	9	22	0	15	7	0	4	12

Síncrono									email		
S4P14	S4P15	S4P16	S4P17	S4P18	S4P19	S4P20	S4P21	S4P22	S4923	S4P24	T
0	1	1	0	6	13	9	2	1	2	2	33
0	0	0	0	0	2	1	6	1	7	6	10
1	2	1	4	1	7	6	7	0	3	2	28
3	8	8	7	4	2	6	7	6	5	5	48
16	13	10	14	10	3	3	3	8	4	6	64
8	4	8	3	7	1	3	3	12	7	7	41

Figura 221: Análise global, por nível, das respostas ao Grupo IV – valores numéricos

Para as 24 questões colocadas, registaram-se percentagens elevadas de “Concordo” ou “Concordo totalmente”, com particular destaque para a importância da comunicação como elemento potenciador do processo formativo e como componente essencial para a criação e manutenção do espírito de equipa.

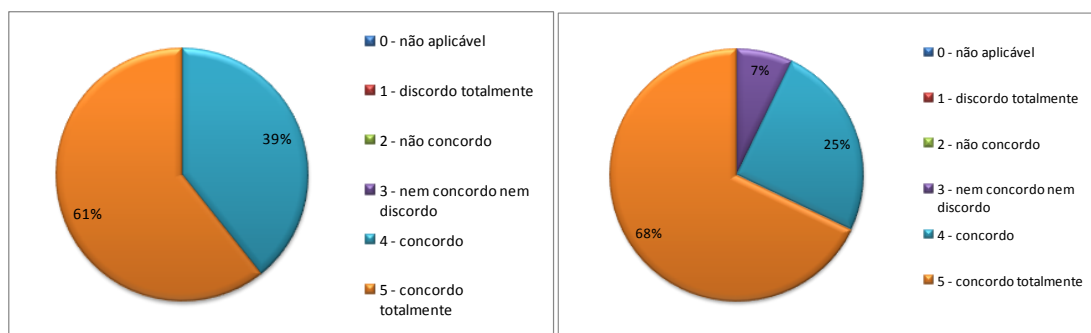


Figura 222: Comunicação - processo formativo e espírito de equipa.

A maioria dos formandos considerou uma vantagem muito significativa o facto de existir a fotografia e a apresentação pessoal associada ao autor da mensagem, o que indica que a aposta na comunicação dentro de cada fórum foi assertiva.

Verifica-se, contudo, que um número significativo de formandos considera que a existência de um espaço de socialização mais aberto (*BelCafé* – Bar da turma) não foi um elemento diferenciador, não recorrendo muito a este espaço para se integrar e conhecer melhor os seus colegas. Este facto pode estar relacionado com o número elevado de trabalhos e marcos pedagógicos existentes ao longo do curso.

De todas as ferramentas de comunicação disponíveis na plataforma (avisos, apresentação, fórum, chat/síncrono, sumários, enviar e-mail), a mais utilizada foi o Fórum de discussão (38%), seguida da secção Avisos (25%) e do Email (23%).

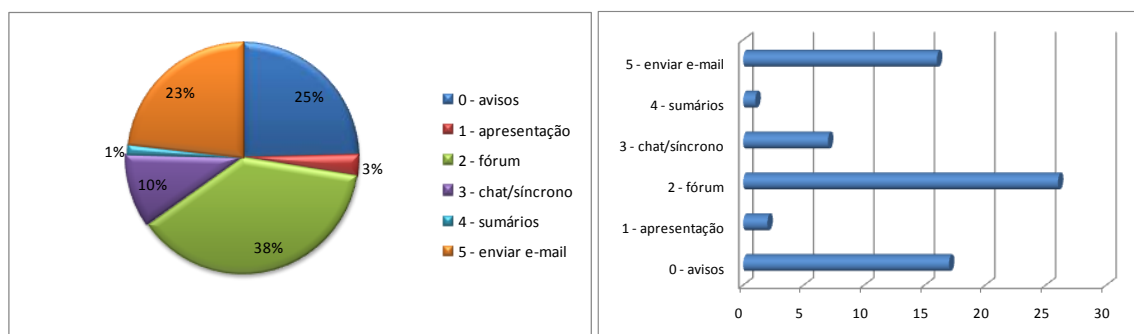


Figura 223: Das seguintes funcionalidades de comunicação, quais as que utilizo mais?

### Fórum de discussão

O Fórum pode ser integrado em diferentes actividades, como a apresentação dos participantes, *brainstorming*, discussão orientada ou livre, debates, apresentação e avaliação de trabalhos; e pode ser utilizada em diferentes momentos do curso - no início, para a socialização e motivação, e no decorrer dos módulos, suportando as actividades de troca de informação, construção de conhecimento e desenvolvimento de competências.

Fruto da aposta em comunicação do LMS Formare, do ponto de vista técnico, a maioria dos formandos não sentiu grandes dificuldades na utilização do Fórum de mensagens, pois

- 79% teve a percepção imediata do número de mensagens lidas e por ler;
- 82% considera a organização das mensagens por autor/assunto/mensagem adequada;
- 100% considera uma vantagem ter a fotografia e a apresentação pessoal associada ao autor da mensagem:

Como ferramenta assíncrona, o fórum apresentou um conjunto de vantagens significativas, pois permitiu uma adaptação aos diferentes ritmos dos formandos com intervenções mais construídas e, na maioria das vezes, cuidadosamente pensadas e redigidas.



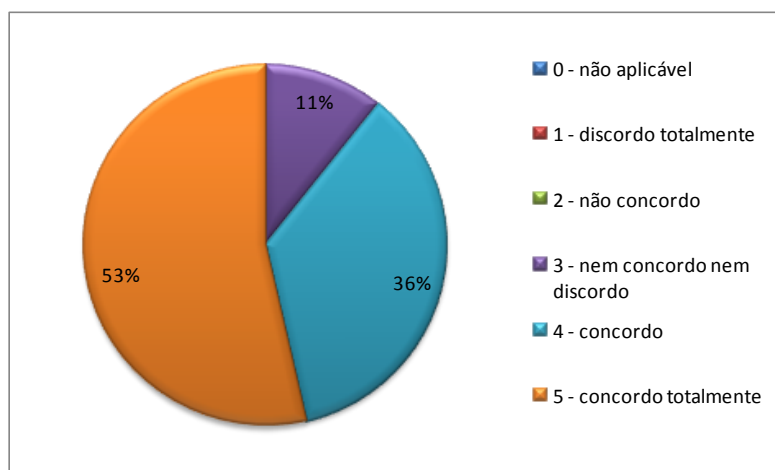


Figura 224: O fórum permite contribuições mais reflectidas e cientificamente mais ricas

Pela análise das respostas ao questionário ao nível didáctico, os formandos:

- conseguiram participar activamente e acompanhar as diferentes intervenções (67%);
- concordaram que o fórum, ao ser uma ferramenta assíncrona, permite contribuições mais reflectidas e cientificamente mais ricas (89%);
- reconheceram, pela utilização do fórum, que conseguiram aprofundar melhor o tema em estudo (71%).

O acompanhamento e o incentivo do formador foram considerados muito importantes, já que 93% concordou que os comentários do eFormador aos *posts* constituem um estímulo à aprendizagem.

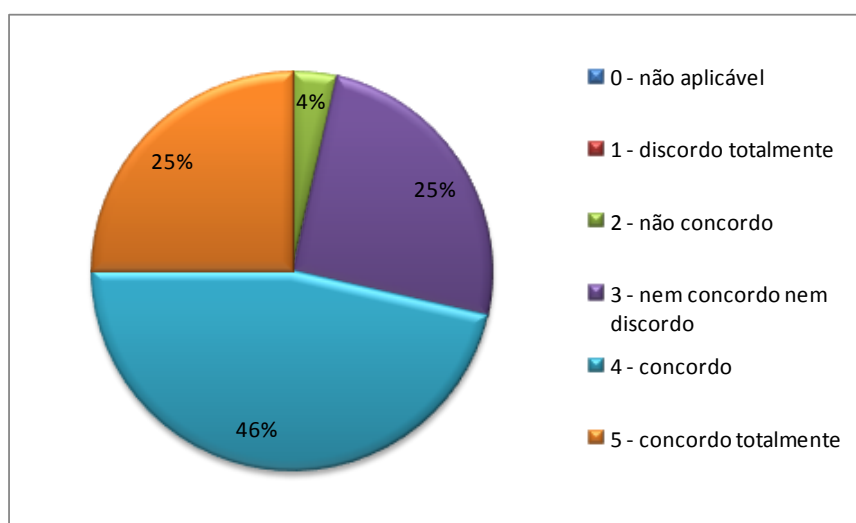


Figura 225: Fórum como espaço de comunidade de aprendizagem

Outro valor interessante está relacionado com o facto de os formandos utilizarem o Fórum como espaço para esclarecerem dúvidas e ajudarem os restantes colegas, o que representa um sinal claro da existência de construção conjunta de conhecimento e de comunidade de aprendizagem (com 71% das respostas iguais ou superiores ao nível 4).

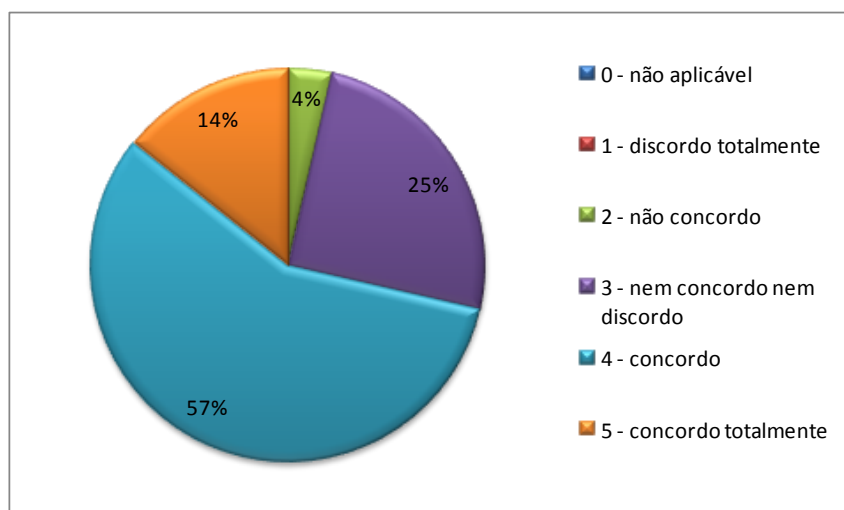


Figura 226: Fórum como espaço para aprofundar melhor o tema em estudo

Tendo em conta a estratégia seguida para a participação assíncrona, e a possibilidade de efectuar uma avaliação dos formandos nestes espaços, uma das questões mais relevantes indicou que a grande maioria (96% acima do nível 3) aprofundou o tema em estudo de cada fórum, melhorando a eficácia da aprendizagem através de uma ferramenta de comunicação.

#### Chat/síncrono

As funcionalidades de um chat, comunicação em tempo real de texto, potenciam a agilidade do pensamento e da escrita, e possibilitam conhecer as manifestações espontâneas dos participantes sobre determinado tema. A grande maioria dos formandos achou que esta ferramenta estimula a partilha, em tempo real, dos conhecimentos adquiridos.

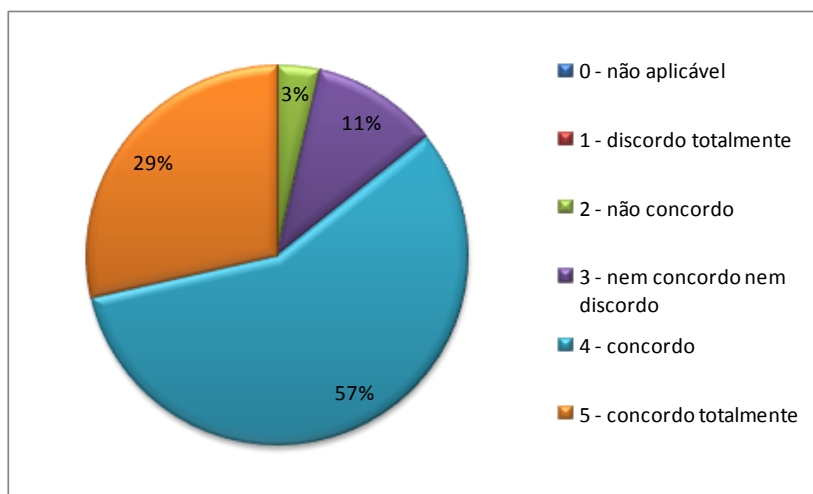


Figura 227: Chat síncrono como espaço de aquisição e partilha de conhecimentos

A nível pedagógico, os formandos validam esta ferramenta como potenciadora do processo de formação, na medida em que:

- Concordam que a utilização do chat contribui para uma melhor compreensão da matéria em estudo (60%);
- Consideram as sessões síncronas proveitosas para a aprendizagem individual (65%);
- Conseguem fazer passar as dúvidas e opiniões nas sessões síncronas (61%);
- Conseguem seguir, sem dificuldade, o encadeamento da discussão (46%).

De uma forma geral, os formandos revelaram-se satisfeitos com a utilização do chat. Contudo, registou-se também uma percentagem relevante de respostas de nível 3 (neutro).

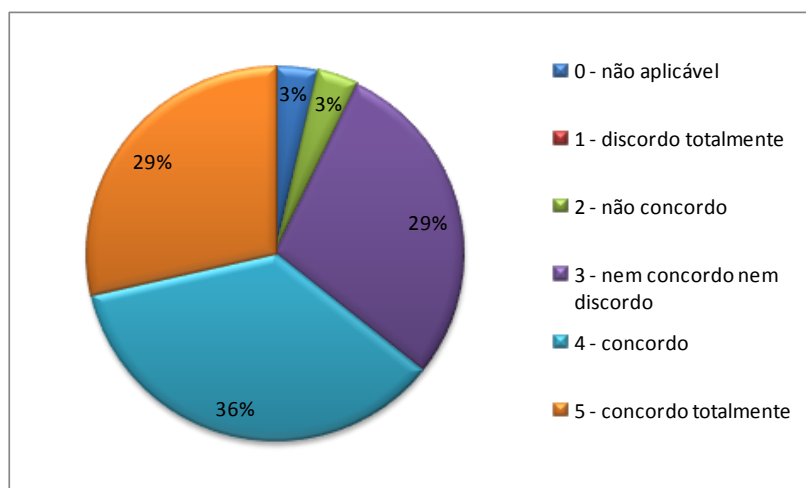


Figura 228: As sessões síncronas são proveitosas para a minha aprendizagem

A imediatez do chat pode conduzir, facilmente, à dispersão e ao caos, se as actividades, com o suporte desta ferramenta, não forem devidamente estruturadas e planeadas. Por isso, deve ser utilizada para actividades de curta duração e com objectivos muito específicos e sempre com um plano de sessão antecipadamente construído.

O papel do eFormador é, obviamente, fundamental, pois é ele quem orienta ou modera a discussão. Registou-se que 72% dos inquiridos reconheceu que a monitorização é essencial para se conseguir acompanhar uma discussão online.

A nível técnico, os formandos indicaram algumas dificuldades na:

- utilização do sistema “*mão no ar*”, para assinalar a vontade de intervir na conversação – 32% não conseguiu usar e 46% não chegou a aplicar a funcionalidade;
- partilha de slides (ficheiros, ppt, etc.) com 25% a não conseguir usar e 32% que não chegou a aplicar a funcionalidade.

Registaram-se alguns problemas técnicos durante as sessões síncronas com áudio e vídeo, motivados pela rede e pela simultaneidade no LMS. Este factor teve impacto nas respostas dadas pelos formandos, pois 21% deles considerou *Não aplicável*, o que significa que não utilizaram esta funcionalidade.

#### email

Em contexto de aprendizagem colaborativa, as turmas virtuais criadas devem fazer tudo o que for possível para comunicar dentro da área de cada curso na plataforma, via fórum, chat, avisos e evitar a comunicação mais pessoal e via email.

O serviço de email deve ser utilizado para comunicação mais personalizada, tipicamente do formador para o formando (e vice-versa) ou entre formandos.

Pela análise das respostas, os formandos evidenciaram grande heterogeneidade relativamente à utilização desta ferramenta.

Mais de 43% dos formandos não utilizaram o email com frequência para esclarecer dúvidas, preferindo o fórum de mensagens para o efeito. Estas percentagens evidenciam uma clara tendência da comunicação de todos para todos no LMS, com particular destaque para o debate em comunidade em vez do debate personalizado.

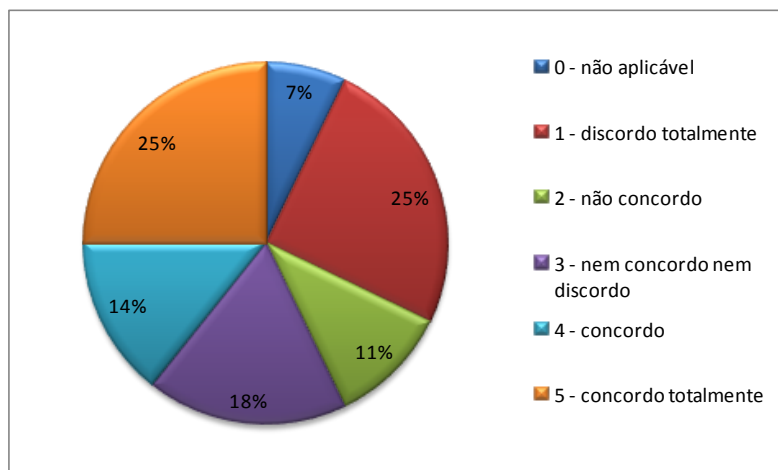


Figura 229: Utilizo com frequência o email da plataforma para esclarecer dúvidas

Pela análise de todos os emails enviados, regista-se uma tendência no sentido formador - formando, especialmente quando o formador deseja alertar e enviar informação de avaliação, ou comunicar pessoalmente com algum elemento da turma.

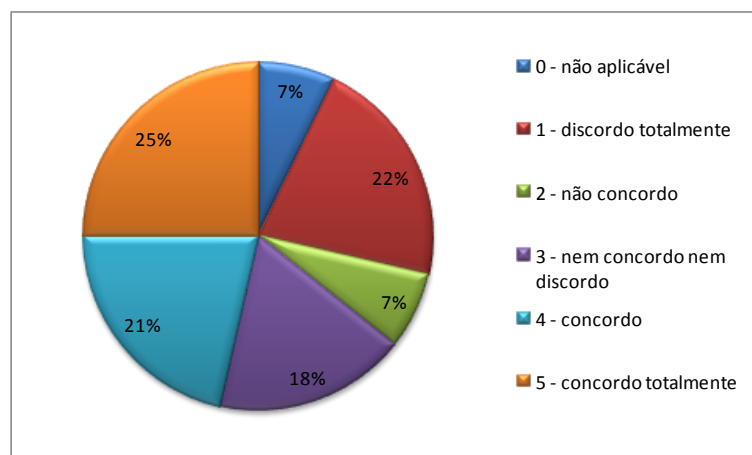


Figura 230: Utilizo com frequência o email para comunicar com os meus colegas

Mais de 36% dos formandos indicaram que não utilizaram ao email para comunicar entre formandos, o que indicia a utilização de ferramentas externas, como o Messenger, para garantir este tipo de comunicação.

Relativamente à questão de opinião livre, colocada no final deste grupo, podemos observar:

- Falta um chat tipo msn, onde se pode interagir com os outros formandos em tempo real.
- Julgo que os tópicos poderiam ter a indicação da data/autor da última mensagem e estarem arrumados por ordem desta data, já que me parece ser esta a prática habitual nos fóruns de discussão na net. Acho que se torna mais fácil navegar pelos fóruns usando este sistema (ou talvez seja apenas uma questão de hábito...).
- Na apresentação penso ser interessante colocar algumas questões e esta não ser completamente "free" para que o porta-voz do grupo (caso haja trabalho de grupo) possa efectuar uma distribuição das tarefas, mais de acordo com as competências de cada um dos participantes.
- Confesso que não fui um utilizador assíduo da maioria das ferramentas disponíveis na plataforma. Recorri frequentemente ao meu mail e ao telefone para comunicar com colegas e tutores. São ferramentas mais expeditas do que as homólogas disponíveis na plataforma, pelo que mais eficientes.

- A sessão síncrona foi muito enriquecedora, por estarmos num curso destinado a desenvolver competências de eFormadores, porque caso contrário haveria formas mais adequadas para ministrar as formações em causa.
- Necessito de praticar mais as sessões síncronas, no sentido de planificar a sessão, orientá-la e dirigi-la para poder tirar partido desta ferramenta de trabalho. Nas outras facilidades de comunicação, por já ter um bocado mais de experiência consigo tirar mais proveito.

Mais uma vez se verifica que foram dadas sugestões bastante importantes e relevantes para melhorar os conteúdos pedagógicos dos cursos, tendo sido referido e pedida maior exigência, maior assertividade nas matérias, maior número de exemplos práticos e uma duração adequada ao contexto.

Foi curioso verificar que, pela análise das respostas livres, e apesar das dificuldades técnicas relacionadas com os diferentes tipos de media utilizados, o acesso ao conteúdos foi fácil e intuitivo.

Globalmente, a comunicação síncrona e assíncrona foi bem aceite pelos formandos e ajudou a obter os resultados pedagógicos e a concretizar os objectivos dos cursos de formação de eFormadores. Pelas respostas livres registadas, o LMS Formare deverá evoluir para uma comunicação mais fluida e mais simples, essencialmente na componente síncrona e de *instant messaging*, para que haja maior interactividade directa entre os participantes da formação, seja ele Formador ou Formando.

### Grupo 5 - Avaliação

Tendo em conta os instrumentos e critérios de avaliação apresentados na secção 4.3.5, entendeu-se relevante obter a opinião sobre um conjunto de questões para aferir a opinião dos formandos sobre o sistema de avaliação do curso de formação (disponível no Anexo 15: Questionário do estudo de caso eFormadores).

Globalmente, a maioria dos formandos (69%) revelou estar muito satisfeita com o sistema de avaliação utilizado nos cursos de formação.

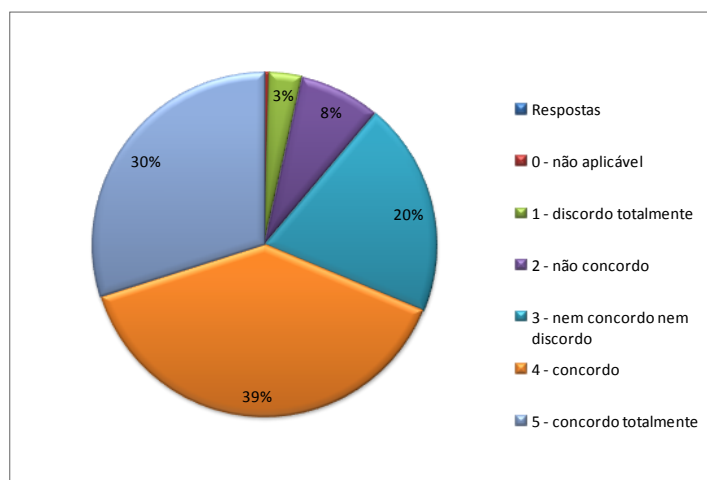


Figura 231: Análise global, por nível, das respostas ao Grupo V

Efectuando uma análise mais detalhada e pormenorizada sobre as respostas dos formandos, regista-se que o sistema de Avaliação apresenta indicadores muito positivos, com especial relevo para os questionários, os trabalhos e a comunicação síncrona e assíncrona.

	Instrum.	Questionario		Trabalhos			Fórum T/A/V		
Respostas	S2P1	S2P3	S2P4	S2P5	S2P6	S2P7	S2P8	S2P9	T
0 - não aplicável	0	0	0	0	0	1	0	0	1
1 - discordo totalmente	0	0	0	1	0	1	3	2	7
2 - não concordo	0	0	0	3	0	1	6	7	17
3 - nem concordo nem discordo	3	4	1	6	4	3	7	17	45
4 - concordo	21	16	3	12	16	7	10	2	87
5 - concordo totalmente	4	8	24	6	8	15	2	0	67

Figura 232: Análise global, por nível, das respostas ao Grupo V – valores numéricos

Analisando os diferentes tipos de resposta, os resultados encontrados apresentam alguns dados particularmente positivos, pois mais de 80% dos formandos consideraram que os instrumentos de avaliação foram ao encontro das suas necessidades formativas.

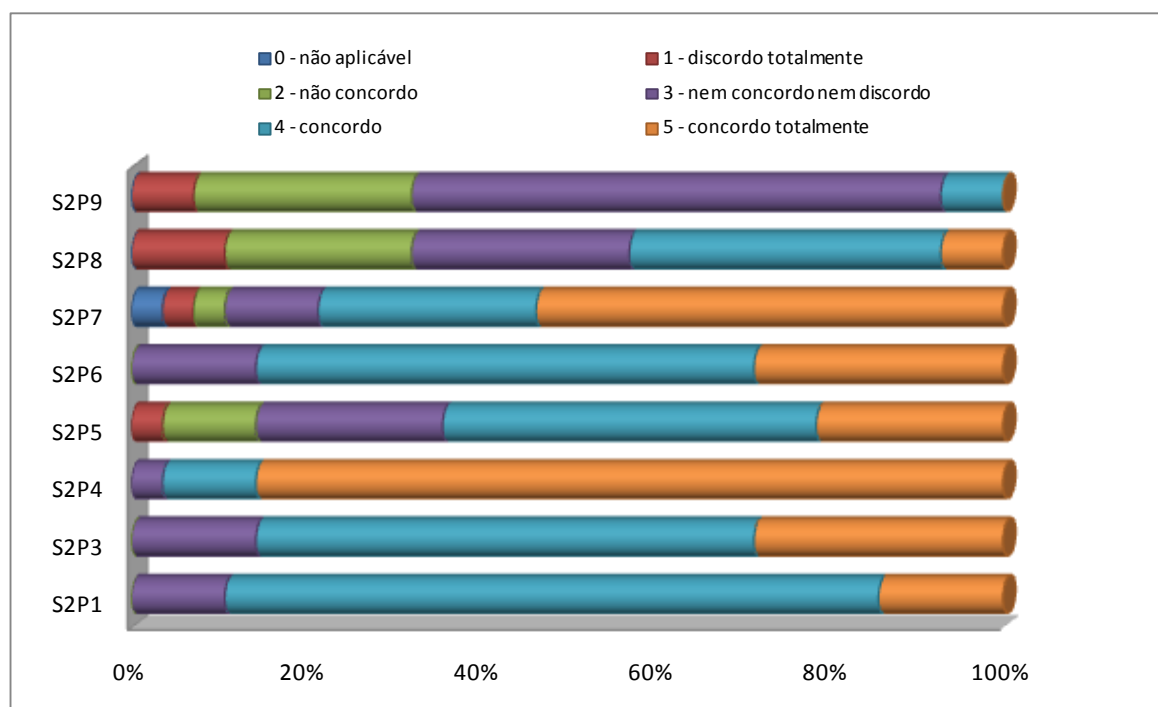


Figura 233: Análise global, por nível, das respostas ao Grupo V

Uma vez que os principais instrumentos de avaliação do curso se basearam nos Questionários, nos Trabalhos e na Participação, entendeu-se verificar em detalhe cada um deles.

Globalmente, os formandos acharam que se sentiam mais justamente avaliados através das actividades de carácter mais pessoal, como os trabalhos individuais com 40%, e os questionários, com 35%.

Nas respostas às duas questões colocadas sobre o parâmetro Questionário, 86% dos formandos considerou o questionário adequado para avaliar as minhas aprendizagens e mais de 97% conseguiu consultar a avaliação obtida após a entrega das respostas no LMS Formare.

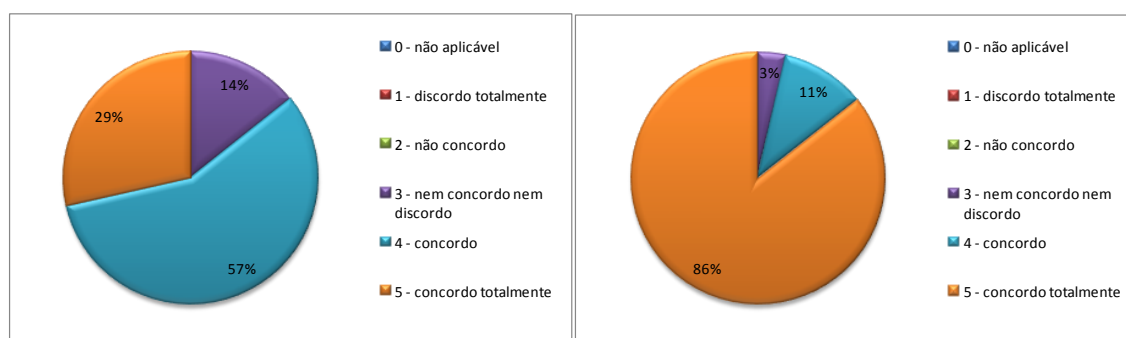


Figura 234: Parâmetro de avaliação - Questionários

Relativamente ao parâmetro dos Trabalhos (de grupo e individuais), verificou-se uma distribuição mais homogênea das percentagens obtidas, com 63% a considerarem que os trabalhos (de grupo e/ou individuais) avaliam melhor os seus conhecimentos.



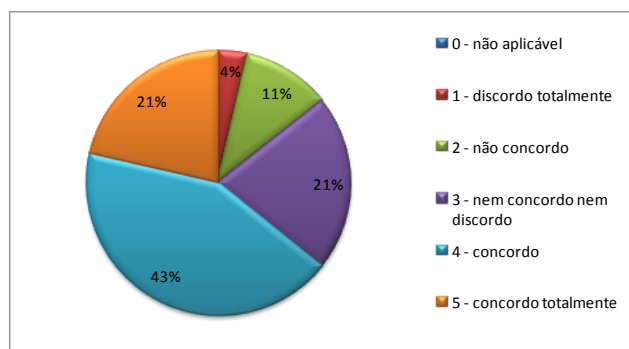


Figura 235: Parâmetro de avaliação – Trabalhos 1

Pela positiva, salienta-se o facto de uma larga maioria de formandos (86%) concordar com os parâmetros de avaliação de um trabalho de grupo, factor relacionado com a atribuição clara de critérios de avaliação para cada Trabalho (ver secção 4.3.5), e conseguir consultar facilmente a nota obtida (80%).

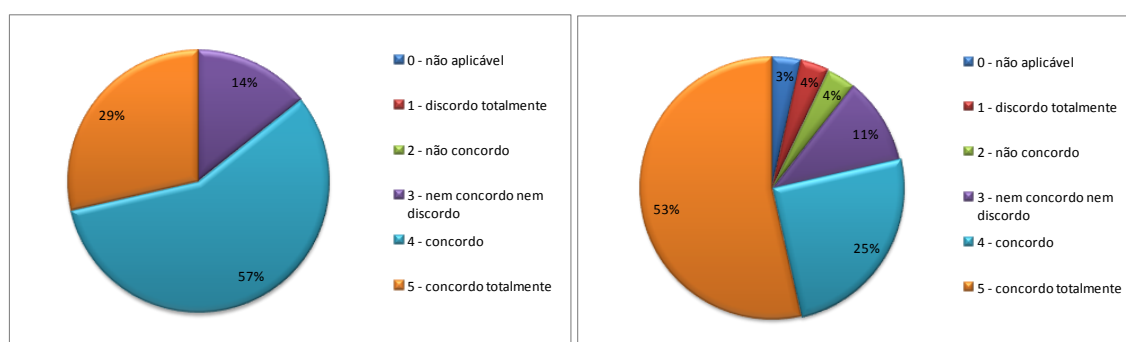


Figura 236: Parâmetro de avaliação - Trabalhos 2

Relativamente ao parâmetro dos Trabalhos (de grupo e individuais), verificou-se uma distribuição mais heterogénea das percentagens obtidas, com um valor máximo bastante mais baixo (apenas 7%) do que os parâmetros anteriores.

Considera-se importante realçar que 21% não concorda com a eficácia da avaliação assíncrona em fórum de mensagens e 11% discorda totalmente, embora 36% dos inquiridos tenham concordado com esta variável.

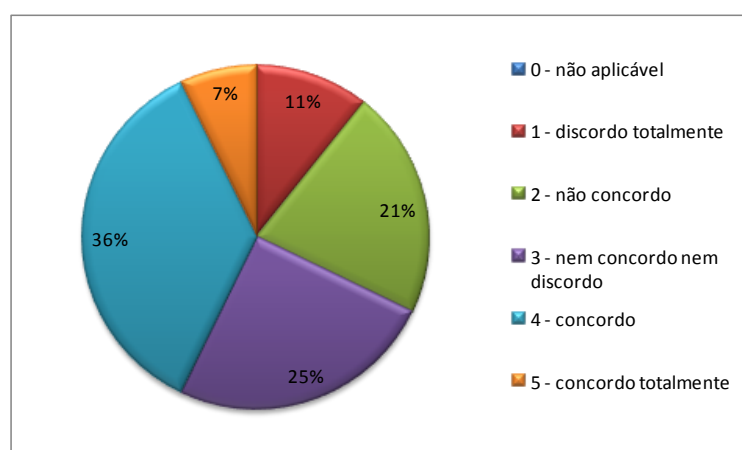


Figura 237: Parâmetro de avaliação – Fórum de mensagens

Estas percentagens evidenciam algum desconhecimento desta forma de avaliação, sendo recomendável uma explicação mais adequada dos instrumentos de avaliação assíncrona e síncrona, disponíveis no LMS e indexados à estratégia dos cursos.

Relativamente à questão de opinião livre, colocada no final deste grupo, podemos observar:

- *Relativamente à avaliação das aprendizagens, as várias metodologias utilizadas complementam-se - questionários, trabalhos individuais e trabalhos de grupo. A maior complexidade esteve efectivamente ligada à dinamização do trabalho de grupo, devido às idiossincrasias de cada um dos elementos.*
- *O modelo de discussão de uma temática em sede de fórum, durante uma acção de formação, parece-me pouco focado no objectivo em concreto e, por vezes, apenas mais um exercício de reflexão entre as partes envolvidas, que apresenta como principal vantagem a da informação ficar disponível a todos.*
- *Considerar a participação nos fóruns para a avaliação neste curso faz todo o sentido dado o tema do curso.*

Foi curioso verificar que, pela análise das respostas livres, e apesar das dificuldades inerentes aos processos de avaliação de cursos de formação, a globalidade do processo foi bem aceite e não obteve críticas significativas dos formandos.

### Grupo 6 – Assertividade e eficácia

Sendo considerado por muitos investigadores e muitos profissionais como o elemento-chave do processo formativo, a avaliação global e final dos cursos de formação revela-se importante em todo o contexto. Desta forma, entendeu-se obter a opinião geral sobre um conjunto de questões, para aferir a opinião dos formandos sobre a assertividade e eficácia da formação

Pela análise das respostas dos formandos, regista-se que a assertividade e a eficácia da formação apresentam indicadores muito positivos, com especial relevo para a motivação em contexto de aprendizagem colaborativa.

	S6P1	S6P2	S6P3	S6P4	S6P5
0 - não aplicável	0	0	0	0	0
1 - discordo totalmente	0	0	0	0	0
2 - não concordo	0	0	0	0	0
3 - nem concordo nem discordo	4	1	4	2	2
4 - concordo	14	17	13	11	9
5 - concordo totalmente	10	10	11	15	17

Figura 238: Análise global, por nível, das respostas ao Grupo VI – valores numéricos

Analisando os diferentes tipos de resposta, os resultados encontrados apresentam alguns dados particularmente positivos, pois mais de 80% dos formandos consideraram que os instrumentos de avaliação foram ao encontro das suas necessidades formativas.

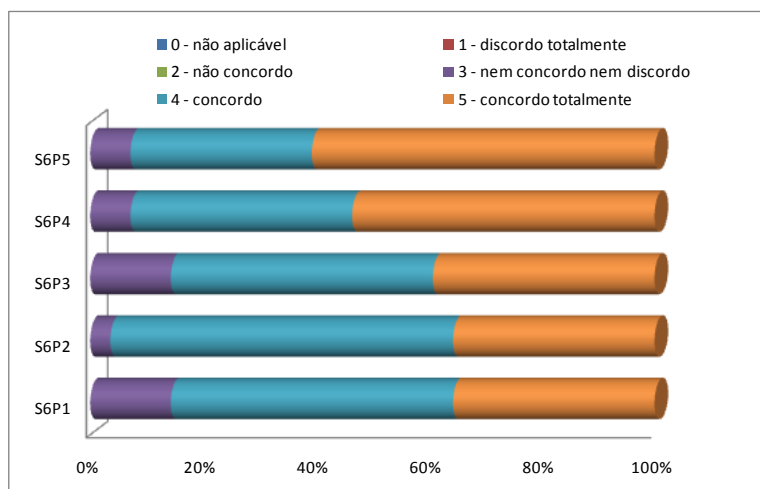
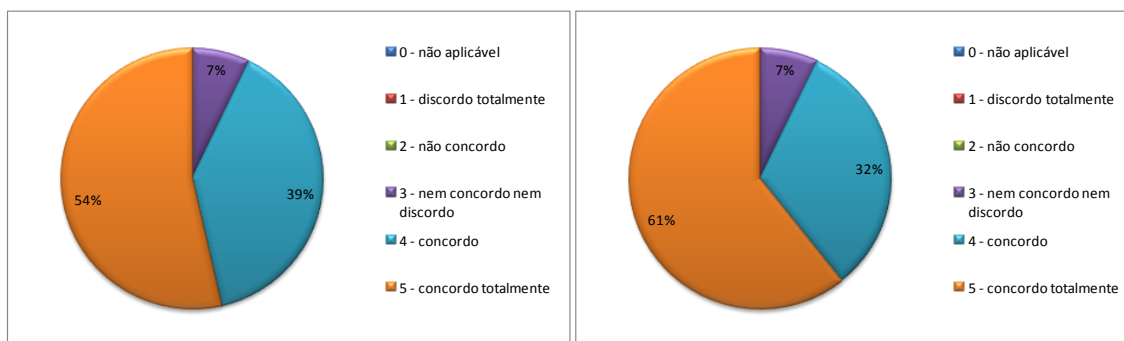


Figura 239: Análise global, por nível, das respostas ao Grupo VI

Os formandos sentiram-se à vontade com esta modalidade de formação (86%). Consideraram, inclusivamente, que os ajudou a perceber e a aprender melhor a matéria em estudo (86%), e gostaram de trabalhar colaborativamente com os colegas (97%).



O sucesso desta formação ficou comprovado com os valores obtidos nas respostas dos inquiridos, de índole motivacional e de aconselhamento, nomeadamente:

- 93% dos formandos sentiram-se motivados para participar em mais cursos em contextos de aprendizagem colaborativa.
- 93% dos formandos recomendaria esta modalidade formativa (bLearning).

Para terminar o questionário, foi colocada aos formandos uma questão de opinião final - "O que é que gostou mais nesta modalidade de aprendizagem?", para qual se obteve o seguinte registo de observação:

- *De todo o trabalho realizado em colaboração com os colegas e do facto de poder estudar nos horários que me eram mais convenientes.*
- *A disponibilidade para participar e envolver-me na formação.*
- *A plataforma ser muito "friendly" e apoiar o envolvimento.*
- *Gostei dos materiais multimédia, que considero de boa qualidade.*
- *Não sendo novidade para mim, nem a plataforma, nem a abordagem pedagógica seguida, apreciei sobretudo os questionários que me permitiram procurar estudar mais determinadas partes das matérias.*
- *Gostei principalmente de poder gerir o meu tempo e aceder à plataforma quando tive disponibilidade.*
- *Apesar de a formação a distância ser bastante mais consumidora de tempo que a presencial, por ser realizada fora do horário de trabalho, o facto é que, se assim não fosse, não me teria sido possível frequentar a acção de formação.*
- *A falta de tempo para quem tem actividade laboral normal foi a lacuna que encontrei no curso.*

Foi curioso verificar que, pela análise das respostas livres, e apesar das dificuldades inerentes aos processos de avaliação de cursos de formação, a globalidade do processo foi bem aceite e não obteve críticas significativas dos formandos, salientando-se três vantagens significativas:

- Flexibilidade do horário – os formandos apreciaram a possibilidade de poderem gerir o seu tempo de estudo e de o adequarem, tendo em contas as exigências profissionais.
- Interação com os colegas – o trabalho colaborativo e a oportunidade de aprenderem a interagir virtualmente foram bastante apreciados.
- Recursos didácticos – os formandos gostaram dos conteúdos, da plataforma e do processo pedagógico em geral.

#### 4.3.10. Principais conclusões sobre o estudo de caso 2

Para este estudo de caso (caso 2), aplicado entre 2008 e 2009, o modelo pedagógico utilizado focou-se, essencialmente, na comunidade de aprendizagem e seguiu os princípios da aprendizagem colaborativa,

tendo por base uma orientação estratégica focada na comunidade.

O referencial pedagógico do curso de formação de eFormadores e dos conteúdos multimédia desenvolvidos para o efeito, resultaram de uma vasta investigação aplicada nos projectos eTrainers e eContents, com base na experiência prática de um conjunto vasto de entidades nacionais.

Para garantir este referencial, foi implementado um plano de intervenção pedagógica (PIP), orientado à Comunidade, com um ambiente de formação centrado no conceito de comunicação em ambientes virtuais de aprendizagem, muitas vezes moderados por um ou mais eFormadores, com competências específicas para o desempenho desta função.

Foram analisados dois instrumentos de investigação, nomeadamente o questionário que incidiu sobre o grau de satisfação do LMS Formare, através da recolha das opiniões individuais de 28 formandos, e a análise de dados sobre as características dominantes dos formandos e sobre as avaliações pedagógicas de 83 formandos inscritos nas acções de formação de eFormadores.

Do ponto de vista de população nos cursos, registou-se a presença final de 83 formandos, num total de 93 inscritos inicialmente, o que representa uma taxa de presença média de 89%, valor elevado em contextos de formação profissional de adultos dada em eLearning e bLearning (Lagarto, 2002).

Verificaram-se resultados pedagógicos muito positivos, alcançados pelos 83 formandos inscritos, com uma taxa elevada de sucesso igual a 100% (89%, se considerarmos os que não participaram), seguindo uma curva de distribuição normal (comprovada via SPSS), sem grande correlação entre a idade e as notas finais obtidas e entre a idade e a nota de participação.

As respostas ao questionário demonstraram que a metodologia de bLearning implementada cumpriu os objectivos propostos, tendo sido aceite pela grande maioria dos formandos inscritos nas 5 acções de formação de eFormadores.

Registaram-se médias e percentagens elevadas de aceitação na facilidade de acesso ao LMS Formare e ao respectivo curso, no acesso aos conteúdos, na utilização das ferramentas de comunicação, embora tenham sido sugeridas melhorias na personalização, na comunicação síncrona e na simbologia gráfica dos elementos da plataforma.

As ferramentas de comunicação síncronas e assíncronas, disponíveis em cada curso, como, por exemplo, o chat, fórum, avisos, alertas e apresentações, foram bem aceites e muito utilizadas pelos formandos, tendo ajudado a concretizar os objectivos dos cursos de formação de eFormadores.

O processo de aprendizagem colaborativa foi bem avaliado e validado pela grande maioria dos formandos (mais de 75%), tendo sido apontada uma necessidade de investir na dinâmica dos trabalhos de grupo e de participação dos formandos e formadores.

O sucesso desta formação ficou comprovado com os valores obtidos nas respostas dos inquiridos, de índole motivacional e de aconselhamento - 93% dos formandos sentiram-se motivados para participar em mais cursos em contextos de aprendizagem colaborativa, e 93% dos formandos recomendaria esta modalidade formativa (bLearning).

Globalmente, poder-se-á concluir que a avaliação pedagógica dos cursos de eFormadores, segundo a metodologia apresentada para a aprendizagem colaborativa e segundo os critérios de avaliação associados a cada marco pedagógico, foi bastante positiva (acima dos 15 valores), o que permitiu verificar a eficácia da aprendizagem colaborativa em contexto de eLearning e bLearning.

## 5. CAPÍTULO 5 - CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FUTURAS

### 5.1.Principais conclusões

As principais conclusões deste trabalho de investigação foram apresentadas ao longo do documento, no final de cada capítulo e respectivas secções.

Considera-se importante, no entanto, efectuar uma reflexão mais conclusiva para sintetizar a exploração dos principais resultados alcançados.

Importa, igualmente, identificar as principais limitações do estudo realizado, efectuando uma reflexão crítica sobre o mesmo, tentando apontar linhas de investigação futuras na área das ciências da Comunicação e da Educação.

Este capítulo termina com a apresentação de algumas considerações gerais, focadas num conjunto de opiniões de índole mais pessoal, baseadas e suportadas pela experiência prática de implementação de eLearning em várias organizações.

### 5.2.Conclusões sobre objectivos de investigação

Tendo em conta os objectivos gerais e os objectivos específicos deste estudo de investigação na área das tecnologias da comunicação e da educação, identificaram-se duas grandes questões de investigação:

- Q11: *De que forma o conhecimento actual nas áreas das C&T da Comunicação e Educação pode influenciar as opções dos modelos pedagógico e tecnológico do Formare?*
- Q12: *Que princípios adoptar para o modelo conceptual do Formare que permita adaptá-lo às necessidades específicas dos utilizadores?*
- Q13: *Quais foram os principais resultados de implementação do eLearning nas organizações que adoptaram o Formare como LMS de referência?*
- Q14: *Quais foram os principais resultados obtidos com a utilização do Formare em contexto de auto-aprendizagem e de aprendizagem colaborativa?*
  - Q14.1: *De que forma as soluções adoptadas para o Formare influenciam o comportamento dos formandos em contextos de eLearning e bLearning?*
  - Q14.2: *Quais os resultados pedagógicos obtidos nas acções de formação em que foi utilizado o Formare (Campus PT e eFormadores)?*
  - Q14.3: *Qual o grau de satisfação dos formandos que frequentaram essas acções de formação relativamente à utilização do Formare?*

Para além de estudar os fundamentos das Learning Organizations, do Ensino a Distância, da Comunicação Educacional Multimédia, do eLearning, do bLearning e dos seus principais componentes, esta tese focalizou-se na análise de dois estudos de caso, suportados pelo Formare - um, em contexto de Auto-aprendizagem no Campus PT, e outro, em contexto de Aprendizagem Colaborativa na Formação de eFormadores.

Para a maioria das questões de investigação enunciadas, e onde se considerou relevante, foi definido um conjunto de procedimentos metodológicos baseado em *factos reais* e suportados pela análise dos dados e pela respectiva validação estatística (quando necessário).

#### **Questão de investigação 1: *De que forma o conhecimento actual nas áreas das C&T da Comunicação e Educação pode influenciar as opções dos modelos pedagógico e tecnológico do Formare?***

O estudo aprofundado das Ciências da Educação e da Comunicação revelou-se um elemento essencial para o processo de especificação e desenvolvimento do modelo conceptual do Formare, que se revelou eficiente e eficaz como sistema de gestão de aprendizagem em contexto de formação profissional.

*Do ponto de vista das Ciências da Educação*, os princípios teóricos relacionados com a aprendizagem, com a formação ao longo da vida, com o modo como ensinamos e como aprendemos isoladamente ou em grupo e com o conhecimento em contexto de organizações que se preocupam com as pessoas, serviram de alicerce ao *modelo Formare* desenvolvido e aperfeiçoado ao longo dos anos.

Este modelo teve por base um estudo aprofundado dos conceitos e caracterização do Ensino a Distância, do eLearning, do bLearning, da tecnologia e dos processos de gestão de avaliação das designadas Learning Organizations.

O seu desenvolvimento assentou numa estratégia de formação, com recurso a tecnologias e metodologias testadas para fazer do LMS Formare uma ferramenta pedagogicamente orientada a uma eficaz aquisição e difusão do conhecimento, assente na comunicação e na pedagogia como pilares de aprendizagem potenciadores do paradigma digital dominante.

Este novo paradigma, ligado à inteligência organizacional, permitiu concluir que a gestão, a comunicação e a pedagogia devem ser vistas como os parâmetros essenciais de todo o processo formativo, suportados por tecnologia inovadora, assente em plataformas digitais adaptadas a cada contexto.

No contexto da investigação produzida nas áreas *das Ciências da Comunicação* nos últimos anos, salientam-se os estudos sobre o fenómeno da comunicação, levados a cabo por diversos autores pertencentes às escolas processuais e semióticas, como, por exemplo, a de Fiske (1998).

*Tabela 81: Principais contributos da Comunicação para o Formare*

Tema	Autores de referência	Principais contributos	Principais outputs para o Formare
<b>Comunicação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fiske</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Principais Modelos e teorias da comunicação</li> <li>Comunicação, significação e signos</li> </ul>	Organização da informação (reestruturação da organização da informação e das funcionalidades)
<b>HCI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Brenda Laurel</li> <li>Jenny Preece</li> <li>Donald Norman</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelos de desenvolvimento de sistemas</li> <li>Abordagem centrada no utilizador</li> <li>Abordagem afectiva à tarefa, aos modelos mentais do utilizador e às metáforas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A <b>estruturação modular</b> do conteúdo indexada a um mapeamento gráfico e a um novo sistema de navegação</li> <li>O <b>novo grafismo</b> geral da plataforma (mais apelativo e user-friendly)</li> <li>Os <b>novos dispositivos</b> de comunicação afectos às várias áreas da plataforma e perfis de utilizador</li> </ul>
<b>Usabilidade e Acessibilidade</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jacob Nielsen</li> <li>Ben Shneiderman</li> <li>Gregg Vanderheiden</li> <li>W3C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Heurísticas/Princípios de usabilidade e interação para sistemas computacionais</li> <li>Norma de acessibilidade</li> <li>Recomendações para o desenvolvimento de aplicações acessíveis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Um <b>sistema de interação</b> mais intuitivo e facilitador da interação (mais ágil na execução das operações e mais ajustado ao utilizador final)</li> <li>O seguimento das <b>normas e princípios de usabilidade e acessibilidade</b></li> </ul>

Os estudos apresentados na Tabela 81 vieram dar um forte contributo à forma como o processo da comunicação era entendido e adoptado pelos sistemas digitais, nomeadamente ao apresentarem novos componentes como parte integrante dos seus modelos, nomeadamente o contexto, o meio, o feedback e a dinâmica social.

As sinergias resultantes de todo o processo de interacção foram fortemente suportadas pelos processos comunicacionais que configuram o LMS Formare. Tratando-se de um sistema de gestão de aprendizagem, espaço que, por excelência, deve promover a comunicação e a interacção entre os seus utilizadores, o seu desenvolvimento foi influenciado por orientações de áreas afectas à comunicação mediada por computador, designadamente: a interacção, a usabilidade, as teorias e modelos da comunicação, o design e o HCI.

Esta visão do processo comunicacional veio impulsionar o surgimento de novos estudos relacionados com estas áreas, as quais promovem a melhoria da dinâmica de interacção entre o utilizador e o sistema digital. A melhoria decorrente da adopção de orientações exploradas por estas áreas do conhecimento, implicou a reestruturação modular do LMS, bem como uma reestruturação da organização da informação e das funcionalidades. A articulação destas orientações produziu-se ao nível dos seguintes outputs do LMS Formare:

- A **estruturação modular** do conteúdo indexada a um mapeamento gráfico e a um novo sistema de navegação
- O **novo grafismo** geral da plataforma (mais apelativo e user-friendly)
- Os **novos dispositivos** de comunicação afectos às várias áreas da plataforma e perfis de utilizador



- Um *sistema de interacção* mais intuitivo e facilitador da interacção (mais ágil na execução das operações e mais ajustado ao utilizador final)
- O seguimento das normas e princípios de *usabilidade* e *acessibilidade*

Ao valorizar o contexto, o meio e a dinâmica social como componentes principais do processo comunicacional, passou a ser necessário desenvolver funcionalidades que permitam dar resposta a esta dinâmica, o que significa que a adopção destas correntes de estudo tem uma influência directa não só no desenho da arquitectura de informação do sistema, como também no modelo pedagógico e tecnológico que lhe está subjacente.

**Questão de investigação 2: Que princípios adoptar para o modelo conceptual do Formare que permita adaptá-lo às necessidades específicas dos utilizadores?**

Para além da influência da fundamentação teórica, o modelo Formare foi evoluindo e amadurecendo ao longo dos anos, especialmente em contacto directo com os utilizadores finais (formadores, gestores, coordenadores e formandos), o que originou um conjunto vasto de recomendações e um impacto directo na especificação e no desenvolvimento das funcionalidades desenvolvidas.

Esta característica representou uma das mais-valias de todo o processo, uma vez que condicionou o desenvolvimento do LMS Formare e a sua evolução com um conjunto de serviços orientados às necessidades específicas dos utilizadores, detectadas em ambiente real de eLearning ou bLearning.

A participação anual em projectos de investigação e a orientação de projectos de estágios e de estudos científicos (ver secção 3.2.3), revelou-se essencial para identificar requisitos novos, para obter ideias criativas, podendo considerar-se como um elemento-chave e componente diferenciador no modelo desenvolvido para o LMS Formare.

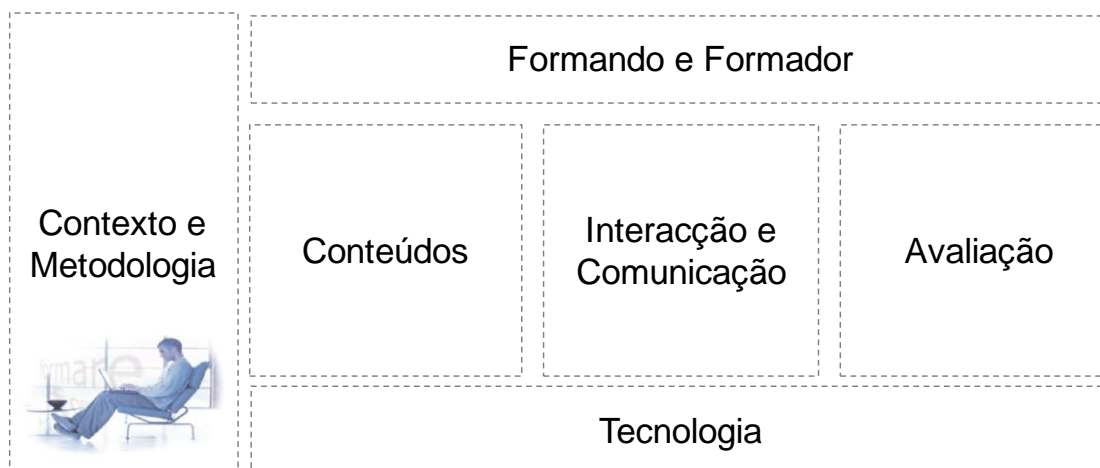


Figura 240: Modelo de eLearning no LMS Formare

Desta forma, a nova versão do LMS Formare foi pensada, especificada, desenvolvida e implementada para diferentes cenários de formação e seguiu os principais componentes de um sistema de eLearning, nomeadamente: a interacção e a comunicação como alavancas intuitivas para o utilizador, o acesso fácil à tecnologia, a disponibilização de serviços intuitivos e inovadores para os eFormadores e os Formandos, a difusão de materiais pedagógicos (conteúdos formativos e informativos) e a avaliação da formação, em função do contexto e da metodologia adoptada para a formação. Importa realçar a importância e o investimento em conteúdos para contexto de auto-aprendizagem e a relevância das comunidades e da tutoria activa para contexto de aprendizagem colaborativa.

O Formare passou a ser uma solução parametrizável, compatível com os standards principais de eLearning (compatível com a norma SCORM) e de HCI, com um forte potencial em termos de desempenho, de controlo, de parametrização e de registo de dados (elemento essencial para a gestão de formação).

As suas funcionalidades passaram a ser organizadas numa estrutura modular, facilitando uma interacção eficaz e intuitiva com todos os intervenientes do sistema, ao nível da gestão administrativa, da gestão

pedagógica, da comunicação, da disponibilização de conteúdos, da avaliação e da parametrização e integração.

Do ponto de vista de evolução futura do LMS, e tendo em conta que o processo da comunicação evoluiu a partir de um referencial de modelos processuais, lineares para modelos complexos, bidireccionais e relacionais (Norman (2005), poder-se-á afirmar que as teorias e modelos da comunicação têm vindo a apresentar uma clara tendência para valorizar os processos sociais.

Neste enquadramento, o estudo dos fenómenos da comunicação e das relações comunicacionais revela-se de extrema importância pois vai permitir uma compreensão mais sistémica de todo o processo comunicacional num contexto de interacção humano-computador. Esta evolução deverá permitir a concepção e desenvolvimento de sistemas digitais mais próximos e fidedignos à lógica do processo comunicacional.

Fruto de uma necessidade sentida pelos utilizadores, o Formare está actualmente a ser objecto de nova avaliação do ponto de vista da sua arquitectura de informação, do seu modelo comunicacional e da usabilidade das suas funcionalidades. Esta mudança, certamente, irá reflectir a tendência da valorização dos processos sociais na dinâmica comunicacional e de interacção nos sistemas digitais de suporte à aprendizagem.

### **Questão de investigação 3: Quais foram os principais resultados de implementação do eLearning nas organizações que adoptaram o Formare como LMS de referência estratégica?**

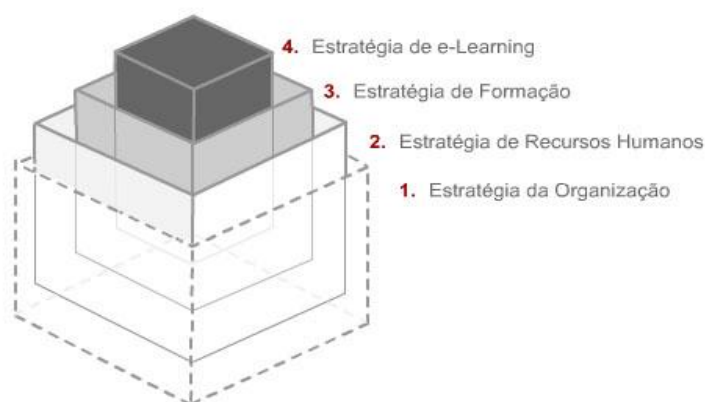
O Formare é, actualmente, uma solução global de eLearning e de bLearning, que regista um sucesso assinalável e que conta, actualmente, com mais de 300.000 utilizadores de 54 instituições a nível nacional e internacional.

Poder-se-á afirmar que o actual sucesso desta plataforma digital se deve ao modelo tecnológico e pedagógico adoptado, que permitiu identificar um conjunto significativo de resultados e de indicadores de implementação reais do eLearning nas organizações que a adoptaram como LMS de referência.

Estas organizações, na sua grande maioria, desenvolveram e implementaram o eLearning de acordo com uma estratégia integrada de formação dos seus recursos humanos, orientado pela assertividade e pelas necessidades efectivas de formação.

O processo pode considerar-se consolidado quando a organização efectua a sua recolha de necessidades, focada numa oferta formativa criada segundo as 3 metodologias de formação existentes: presencial, eLearning e bLearning. Para cada um delas, especialmente para o eLearning, a coordenação da formação deve orientar e realizar os seus cursos tendo em conta uma estratégia de execução centrada na aprendizagem colaborativa ou na auto-aprendizagem.

Por este motivo, a implementação do eLearning nas principais organizações que adoptaram o Formare, foi pensada seguindo planos de intervenção pedagógicos orientados a cada metodologia seleccionada e gerida de acordo com as orientações estratégicas da organização.



*Figura 241: Estratégia de implementação do eLearning na organização*

Neste contexto, a operacionalização do projecto de eLearning/formação na organização deve orientar-se

segundo um plano estratégico, onde se identificam as seguintes etapas (ver secção 3.2.2):

- Promover e preparar a organização para o eLearning
- Desenhar processos de funções
- Efectuar a análise das necessidades formativas
- Seleccionar parcerias tecnológicas
- Seleccionar parcerias pedagógicas
- Seleccionar metodologias
- Garantir os serviços de eLearning e bLearning
- Executar o projecto de eLearning
- Medir o impacto do eLearning na organização

Seguindo a estratégia de implementação de eLearning referida, a especificação e o processo de desenvolvimento da nova versão do LMS Formare (com base no modelo tecnológico e pedagógico de referência) e a análise dos aspectos de comunicação e de educação do LMS Formare, a PT Inovação viu o seu negócio Formare crescer ao longo do tempo.

No Anexo 9 – Indicadores de Negócio Formare em 2009 - e no Anexo 7 – Jornadas Formare 2006 -, apresentam-se exemplos, resultados e estudos de caso de sucesso que implementaram o eLearning, recorrendo à tecnologia Formare, com especial destaque para a VIVO, a TAP e o Banco de Portugal.

*Tabela 82: Indicadores Formare entre 2007 e 2009*

	2007	2008	2009	Var. (08/09)	%
<b>Utilizadores Formare</b>	128582	197475	302.633	105158	81,78%
<b>Áreas Formare</b>	37	42	54	12	28,57%
<b>Hosting</b>	31	35	46	11	31,43%
<b>Colocação</b>	6	7	8	1	14,29%

Os principais resultados e indicadores, em termos de implementação real no mercado nacional e internacional, demonstram um aumento significativo, tanto ao nível do número de clientes como de utilizadores e cursos do Formare.

Além de uma redução assinalável de custos, importa referir o benefício e os resultados pedagógicos satisfatórios que estas organizações indicam, utilizando o Formare como LMS de referência.

Poder-se-á afirmar que o actual sucesso deste LMS, desenvolvido em Portugal, se deve a um conjunto de factores ligados à sua história, à sua metodologia, ao ambiente tecnológico e pedagógico, aos principais resultados e recomendações obtidos ao longo de mais de 12 anos de investigação e desenvolvimento na área do eLearning e do bLearning.

O modelo tecnológico e pedagógico adoptado permitiu identificar um conjunto significativo de resultados e de indicadores de implementação real do eLearning nas organizações que adoptaram o Formare como LMS de referência e avaliar a sua eficácia e o seu impacto na consolidação do processo de gestão da aprendizagem.

Por tudo isto, a PT Inovação é hoje considerada, em Portugal, como um eLearning Service Provider, baseando a sua oferta em soluções suportadas pelo Formare.

Considera-se relevante referir que, por razões de confidencialidade, a apresentação do resultado da implementação do Formare em organizações que o adoptaram como LMS de referência apresenta-se no Anexo 7 – Jornadas Formare 2006.

- **Questão de investigação 4: Quais foram os principais resultados obtidos com a utilização do Formare em contexto de auto-aprendizagem e de aprendizagem colaborativa?**

Neste estudo de investigação foram identificados vários resultados e características dominantes na utilização do Formare pelos utilizadores em ambiente de aprendizagem colaborativa e de auto-aprendizagem.

A grande maioria dos formandos participou activamente nos cursos de formação, mantendo-se empenhada e preocupada com os diferentes marcos pedagógicos individuais ou de grupo que os formadores e conceptores de formação foram colocando na plataforma.

Poder-se-á afirmar que estes dois casos evidenciam factos que, embora não possam ser generalizados para todo o tipo de formação, constituem uma mais-valia em termos de eLearning e bLearning, pelas razões que se apresentam nas respostas às três questões de investigação iniciais (QI4.1, QI 4.2 e QI 4.3).

- **QI4.1: De que forma as soluções adoptadas para o Formare influenciam o comportamento dos formandos em contextos de eLearning e bLearning?**

Para o estudo de caso *"Auto-aprendizagem no Campus PT"*, aplicado no ano de 2007, o modelo pedagógico utilizado focou-se, essencialmente, nos princípios do *Rapid Learning*, com um plano de intervenção pedagógica (PIP) orientado ao conteúdo e à auto-aprendizagem em ambiente de eLearning.

A construção dos conteúdos dos cursos do Campus PT reflectiu preocupações de cariz pedagógico (estruturação das sequências lógicas de aprendizagem), tecnológico (desde a forma de acesso à optimização das potencialidades da normalização enquadrada numa estratégia global de avaliação) e comunicacional (interacção humano-computador, usabilidade, ergonomia, design comunicacional e design instrucional).

O modelo pedagógico simples (*Acesso+Conteúdo+Teste de avaliação*) e o processo de gestão do Campus PT, permitiram a disponibilização de um número elevado de cursos e de acções de formação.

Segundo este modelo, foram criados 74 cursos no ano de 2007, que originaram a execução de 752 acções de formação, para um total de 6.280 colaboradores, o que originou um volume muito considerável de formação para o Grupo PT (112.250 horas x formando).

Para este estudo de caso, centrado na auto-aprendizagem, foram analisados dois instrumentos de investigação, nomeadamente o *questionário* que incidiu sobre o grau de satisfação do LMS Formare, através da recolha das opiniões individuais de 550 utilizadores inscritos nas acções de formação do Campus PT, e a *análise de dados* sobre as avaliações pedagógicas de 550 formandos que responderam ao questionário.

Globalmente, poder-se-á afirmar que o grau de satisfação sobre a formação dada no Campus PT apresentou resultados bastante positivos.

A plataforma teve um funcionamento bastante estável, os acessos à formação via Intranet ou Internet foram fiáveis e o helpdesk implementado garantiu a resolução de problemas de utilizadores ou coordenadores de cursos.

A análise da actividade desenvolvida em 2007 mostrou que o investimento nesta metodologia permitiu à empresa realizar um número muito elevado de horas de formação para uma percentagem muito elevada de colaboradores, com rapidez na sua difusão e com uma racionalização de recursos considerável.

Pela análise rica e muito valiosa dos resultados e das observações registadas, poder-se-á concluir que a metodologia de eLearning implementada cumpriu os seus objectivos principais e foi aceite pela grande maioria dos formandos inscritos em mais de 3 acções de formação do Campus PT.

É evidente que, com um número tão significativo de pessoas, existiram vozes discordantes sobre a metodologia e sobre as opções implementadas no ambiente de formação, mas em percentagem muito reduzida (entre 10 e 20%, dependendo de cada questão em causa).

Deve ser salientado, mais uma vez, que o tipo de população inquirida apresenta uma média de idades superior a 42 anos, normalmente com poucos hábitos de acesso à Internet e com funções operacionais muitas vezes dirigidas a trabalhos técnicos especializados.

Este facto vem reforçar a força deste tipo de metodologia, que embora não seja a mais rica pedagogicamente, se apresenta como exequível em contextos de formação profissional de adultos numa grande empresa e para cursos específicos.

Para o estudo de caso *"Aprendizagem colaborativa na formação de eFormadores"*, aplicado entre 2008 e 2009, o modelo pedagógico utilizado focou-se, essencialmente, na comunidade de aprendizagem e seguiu os princípios da aprendizagem colaborativa, tendo por base uma orientação estratégica focada na

comunidade.

O referencial pedagógico do curso de formação de eFormadores e dos conteúdos multimédia desenvolvidos para o efeito, resultaram de uma vasta investigação aplicada nos projectos eTrainers e eContents, com base na experiência prática de um conjunto vasto de entidades nacionais (secção 4.3.1).

Para garantir este referencial, foi implementado um plano de intervenção pedagógica (PIP), orientado à Comunidade, com um ambiente de formação centrado no conceito de comunicação em ambientes virtuais de aprendizagem, muitas vezes moderados por um ou mais eFormadores, com competências específicas para o desempenho desta função.

Para sustentar as comunidades criadas em cada acção de formação de eFormadores, o conteúdo científico, a interacção, a colaboração e a inclusão de marcos pedagógicos revelaram-se elementos fundamentais e diferenciadores para o sucesso deste tipo de metodologia.

Tendo em conta todos os elementos apresentados, os critérios de avaliação final para cada acção de formação foram criteriosamente definidos e assentaram num conjunto vasto de sub-critérios, atribuídos à resolução de trabalhos de Grupo, de Trabalhos Individuais e à Participação de cada formando (ver secção 4.3.5).

Considera-se correcto afirmar que a metodologia adoptada, embora possa apresentar falhas (como qualquer processo de avaliação pedagógica), atenua a dificuldade da avaliação a distância, tanto para trabalhos individuais, como para trabalhos de grupo suportados por um LMS e um LCMS.

Para este estudo de caso centrado na aprendizagem colaborativa, foram analisados dois instrumentos de investigação, nomeadamente o *questionário* que incidiu sobre o grau de satisfação do LMS Formare, através da recolha das opiniões individuais de 28 formandos e a *análise de dados* sobre as características dominantes dos formandos e sobre as avaliações pedagógicas de 83 formandos inscritos nas acções de formação de eFormadores. Do ponto de vista de população nos cursos, registou-se a presença final de 83 formandos, num total de 93 inscritos inicialmente, o que representa uma taxa de presença média de 89%, valor elevado em contextos de formação profissional de adultos dada em eLearning e bLearning (Lagarto, 2002).

Os resultados dos projectos eTrainers e eContents demonstraram a importância da utilização sistemática e variada de um número significativo de instrumentos deste tipo, para benefício directo dos cursos de formação em eLearning e bLearning, em particular para aumentar o nível de motivação e participação dos Formandos, mantendo-os activamente empenhados e preocupados com os diferentes marcos pedagógicos individuais ou de grupo.

A adopção de um conjunto de instrumentos pedagógicos de comunicação e de avaliação utilizados e adequados a cada capítulo do curso (ver secção 4.3.3), incentivou a participação e garantiu maior motivação dos Formandos.

Do ponto de vista da participação, registaram-se números significativos de acessos a cada curso, números reduzidos de mensagens enviadas e números elevados de mensagens lidas em cada um deles.

Verificou-se que os Formadores foram as pessoas que mais participaram, que mais mensagens enviaram, que mais mensagens leram e que mais acessos fizeram ao LMS, com particular preocupação para os exercícios, desafios e actividades propostos, factor diferenciador, mas que torna este processo muito exigente em termos de dedicação e de acompanhamento.

Regista-se que a grande maioria dos fóruns avaliados apresenta menor número de mensagens enviadas, o que indicia dois aspectos – um, relacionado com o factor inibidor da avaliação, e outro, relacionado com o facto de as participações serem cuidadosamente pensadas antes de serem enviadas. Este pressuposto indicia uma melhoria significativa da qualidade da informação trocada entre os elementos da comunidade de eFormadores, que registou uma média bastante positiva (72% no global) das avaliações da participação assíncrona nas diferentes acções de formação.

O sucesso desta formação ficou comprovado com os valores obtidos nas respostas dos inquiridos de índole motivacional e de aconselhamento - 93% dos formandos sentiram-se motivados para participar em mais cursos em contextos de aprendizagem colaborativa, e 93% dos formandos recomendaria esta modalidade formativa (bLearning).



● **Q14.2: Quais os resultados pedagógicos obtidos nas acções de formação em que foi utilizado o Formare (Campus PT e eFormadores)?**

Para o estudo de caso “Auto-aprendizagem no Campus PT”, verificaram-se resultados pedagógicos muito positivos, alcançados pelos 550 formandos inscritos, com uma taxa elevada de sucesso próxima dos 99%.

Destas 3.678 participações, registaram-se 3.661 avaliações positivas, o que representa uma taxa elevada de sucesso de 99,54%, e obtiveram-se 17 avaliações negativas, a que corresponde uma percentagem mínima de 0,46% do total.

Esta quantificação evidencia que a maioria dos formandos obteve um bom aproveitamento pedagógico nos cursos de eLearning do Campus PT, não tendo sido registada grande diferenciação e correlação nas classificações finais em função da idade e das habilitações dos formandos.

A classificação final seguiu uma curva de distribuição normal (comprovada via SPSS), sem grande correlação entre a idade e as notas finais obtidas (ver secção 4.2.6).

Este facto vem reforçar a importância deste tipo de metodologia (*rapid learning*), que embora não seja a mais rica em termos pedagógicos, se apresenta como exequível em contextos de formação profissional de adultos, especialmente em grandes empresas que necessitam de divulgar cursos mais generalistas, em áreas com menor componente prática.

Pelas respostas registadas nos inquéritos por questionário, destacam-se algumas considerações relacionadas com o processo de avaliação (ver na secção 4.2.8):

- A auto-aprendizagem foi globalmente bem aceite, uma vez que a maior parte dos utilizadores avalia esta metodologia com valores médios de “Bom” ou “Concordo”.
- Os resultados de aprendizagem foram satisfatórios, uma vez que 65% considerou que os temas em estudo estavam bem explorados e que adquiriu os conhecimentos que considerava serem essenciais
- Verifica-se que esta estratégia de formação e que este tipo de cenários estão mais direccionados para cursos mais generalistas, em vez de matérias mais específicas, isto é, para a aquisição rápida de conhecimento básicos sobre determinado tema.
- Considera-se importante realçar que a grande maioria dos formandos considera os instrumentos de avaliação do questionário adequados aos objectivos de cada curso de formação, embora tenham sido feitos alguns comentários que pedem uma maior clareza na formulação das questões.
- Pela análise das respostas dos formandos, a existência de um processo de avaliação sumativa claro e eficaz, com questões adequadas, com um sistema de perguntas aleatórias, com a possibilidade de ter mais do que uma tentativa de resposta ao questionário e com a visualização rápida dos resultados de avaliação, revelou-se adequada.

Globalmente, poder-se-á afirmar que o grau de satisfação sobre a formação dada no Campus PT apresentou resultados muito positivos.

Para o estudo de caso “Aprendizagem colaborativa na formação de eFormadores”, verificaram-se resultados pedagógicos muito positivos, alcançados pelos 83 formandos inscritos, com uma taxa elevada de sucesso igual a 100% (89%, se considerarmos os que não participaram), seguindo uma curva de distribuição normal (comprovada via SPSS), sem grande correlação entre a idade e as notas finais obtidas e entre a idade e a nota de participação (ver secção 4.3.6).

A média final de avaliação atingiu os 15,28 (Bom), considerando os 83 formandos dos cursos, para uma média de idades de 39,14 anos, 42% do sexo masculino e 58% do sexo feminino.

Verificou-se que 24% dos formandos obteve a classificação de Muito Bom, 66 % de Bom e 10% de Suficiente, o que significa que, numa escala de avaliação de formação profissional, os participantes atingiram os objectivos pedagógicos das acções e adquiriram competências para exercer a função de eFormadores nas suas vidas profissionais. Verificou-se, igualmente, que a correcção entre a Idade e a Nota final de avaliação pedagógica dos cursos de eFormadores não foi significativa.

Globalmente, poder-se-á concluir que a avaliação pedagógica dos cursos de eFormadores, segundo a



metodologia apresentada para a aprendizagem colaborativa e segundo os critérios de avaliação associados a cada marco pedagógico, foi bastante positiva (acima dos 15 valores), o que permitiu verificar a eficácia da aprendizagem colaborativa em contexto de eLearning e bLearning.

A disponibilização dos critérios e subcritérios de avaliação para todos os formandos permitiu obter reacções muito positivas, sem ter havido lugar a reclamações nem abordagens a eventuais injustiças.

Pelas respostas registadas nos inquéritos por questionário, destacam-se algumas considerações relacionadas com o processo de avaliação (ver secção 4.3.7):

- Globalmente, a maioria dos formandos (71%) valorizou a metodologia de aprendizagem colaborativa, com 61% a afirmar que aprendeu a trabalhar em grupo distribuído geograficamente, o que indicia que esta prática não era muito conhecida nem utilizada em formações anteriores.
- Analisando os diferentes tipos de resposta, os resultados encontrados apresentam alguns dados particularmente positivos, na medida em que mais de 90% dos formandos considera que os conteúdos foram ao encontro das suas necessidades de formação.
- Do ponto de vista de eficácia dos conteúdos, os formandos consideraram, na sua grande maioria, que os conteúdos disponibilizados foram ao encontro das suas necessidades de formação e que os temas em estudo foram devidamente explorados para a aquisição de conhecimentos fundamentais. No entanto, salienta-se o facto de uma grande quantidade de respostas ter sido neutra (nível suficiente), relativamente ao problema da duração atribuída a cada módulo, o que indicia um maior rigor para a caracterização da carga efectiva de estudo em futuras acções de formação deste curso.
- Globalmente, a maioria dos formandos (69%) revelou estar muito satisfeita com o sistema de avaliação utilizado nos cursos de formação.
- Os formandos sentiram-se à vontade com esta modalidade de formação (86%). Consideraram, inclusivamente, que os ajudou a perceber e a aprender melhor a matéria em estudo (86%), e gostaram de trabalhar colaborativamente com os colegas (97%).

Considera-se correcto afirmar que esta metodologia de avaliação, embora possa apresentar falhas (como qualquer processo de avaliação pedagógica), minimiza a dificuldade da avaliação a distância, tanto para trabalhos individuais, como para trabalhos de grupo suportados por um LMS e um LCMS.

● **Q14.3: Qual o grau de satisfação dos formandos que frequentaram essas acções de formação, relativamente à utilização do Formare?**

Para o estudo de caso “Auto-aprendizagem no Campus PT”, as 550 respostas ao questionário enviado evidenciaram um conjunto significativo de indicadores, observações e sugestões, apresentadas na secção 4.2.8.

Para obter a resposta aos objectivos referidos, dividiu-se o questionário em 5 grupos, com um total de 51 questões:

- Grupo I: Acesso ao Campus PT
- Grupo II: Utilização e Comunicação
- Grupo III: Auto-formação
- Grupo IV: Avaliação Sumativa
- Grupo V: Assertividade e eficácia

Uma vez que uma das apostas claras do Formare LMS foi a Comunicação, entendeu-se verificar e avaliar a opinião dos formandos, considerando um conjunto de elementos principais relacionados com as ciências de comunicação, nomeadamente: usabilidade, navegação, acessibilidade, design, interacção e informação.

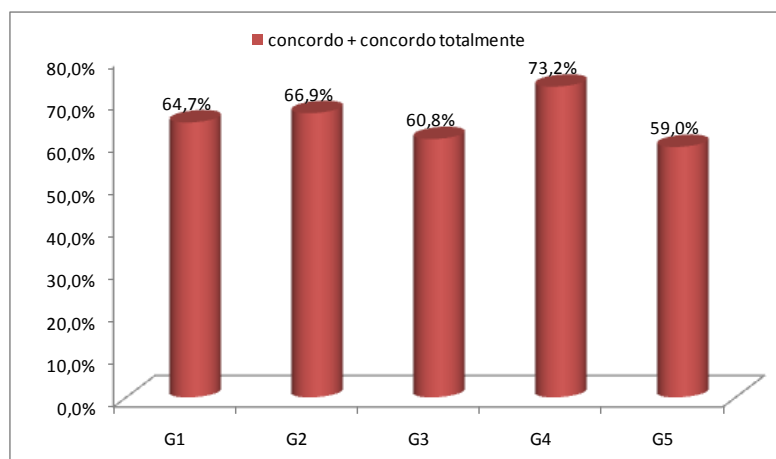


Figura 242: Avaliação do questionário de Auto-Aprendizagem

Pelas respostas registadas nos inquéritos por questionário, destacam-se algumas considerações sobre o grau de satisfação dos formandos relativamente ao Formare e ao processo formativo focado na auto-aprendizagem (ver detalhes na secção 4.2.8):

- Globalmente, a grande maioria dos formandos reconheceu o acesso ao Campus PT (cursos e conteúdos) como uma tarefa simples e intuitiva.
- De uma forma geral, os inquiridos mostraram-se satisfeitos com os conteúdos a nível da usabilidade e interacção, navegação, acessibilidade, design e informação. Destaca-se uma avaliação satisfatória relativamente à estrutura da informação, com cerca de 70% dos formandos a considerar os conteúdos de fácil leitura (73.6%), bem estruturados (70.5%) e bem organizados (71%).
- Apesar de a maioria ter conseguido identificar o sítio em que se encontrava quando navegava pelos conteúdos (62% de respostas superior a 3), 159 formandos sentiram alguma desorientação (29% de respostas nível 3) e 32 sentiram-se perdidos.
- A forma de navegação preferida foi através de setas de navegação para avançar e retroceder, o que poderá indicar que os formandos têm preferência pela navegação sequencial, ao invés da livre navegação.
- O comentário mais recorrente refere-se à necessidade clara dos formandos em aceder, a qualquer momento, à informação do curso, tendo sido sugerido várias vezes o facto de o Campus permitir imprimir ou fazer download dos conteúdos.
- Os inquiridos revelaram satisfação com os conteúdos disponibilizados nas acções de formação, nomeadamente ao nível da informação disponibilizada (63%), da linguagem utilizada (78%) e da duração dos módulos de aprendizagem (63%).
- Verifica-se que os formandos sentiram a existência de perturbações quando a formação é efectuada no local de trabalho.
- Verifica-se, igualmente, que os formandos sentiram a necessidade de acompanhamento pedagógico de um tutor, afirmando que existe alguma falta de diálogo tutor/formando, típico de outras metodologias, como é o caso da aprendizagem colaborativa.
- Globalmente, os formandos não sentiram grandes dificuldades para aceder à área de avaliação, seleccionar, preencher, entregar os questionários e consultar os resultados.
- Os formandos, de uma forma geral, avaliaram de forma muito positiva os cursos de formação: mais de 88% afirma que a formação correspondeu às expectativas e mais de 91% aconselharia estes cursos de formação a colegas da empresa. Além da qualidade da formação, os formandos reconheceram igualmente a aplicabilidade dos saberes adquiridos, com 89% a considerar que os cursos frequentados foram uma mais-valia para o seu desempenho e futuro profissional.

- Finalmente, o Campus PT, enquanto plataforma de eLearning, tem respondido às necessidades e expectativas dos seus formandos, com uma avaliação muito positiva: 44% considera a plataforma muito boa e 34% boa.

O Anexo 12: *Questionário do estudo de caso Campus PT*, apresenta o questionário enviado aos utilizadores finais e a sua fundamentação mais teórica sobre o conteúdo e sobre a estratégia seguida em cada um dos 5 grupos definidos para o mesmo.

No Anexo 13: *Resultados obtidos no Questionário do estudo de caso Campus PT*, apresentam-se os principais resultados e valores obtidos nas 550 respostas recebidas em cada um dos 5 grupos definidos para o mesmo.

Pela análise rica e muito valiosa destas observações, poder-se-á concluir que a metodologia de eLearning implementada cumpriu os seus objectivos principais e foi aceite pela grande maioria dos formandos inscritos em mais de 3 acções de formação do Campus PT.

Deve ser salientado, mais uma vez, que o tipo de população inquirida apresentava uma média de idades superior a 42 anos, com poucos hábitos de acesso à Internet e com funções operacionais muitas vezes dirigidas a trabalhos técnicos especializados, o que dificulta a adopção e adaptação do eLearning no seu dia-a-dia.

Para o estudo de caso “*Aprendizagem colaborativa na formação de eFormadores*”, e tal como no caso do Campus PT, as 28 respostas ao questionário enviado evidenciaram um conjunto significativo de indicadores, observações e sugestões, apresentadas na secção 4.3.9.

O questionário foi disponibilizado para 83 formandos inscritos nas 5 acções de bLearning para a formação de eFormadores. O seu conteúdo apresenta-se no Anexo 15: *Questionário do estudo de caso eFormadores*.

Este questionário apresenta algumas perguntas semelhantes ao questionário de eLearning (Anexo 12: *Questionário do estudo de caso Campus PT*), mas foca a sua análise em parâmetros relacionados com a aprendizagem colaborativa.

Para obter a resposta aos objectivos referidos, dividiu-se o questionário em 7 grupos, com um total de 107 questões:

- Grupo I: Identificação
- Grupo II: Acesso ao Formare LMS
- Grupo III: Aprendizagem Colaborativa
- Grupo IV: Conteúdos
- Grupo V: Ferramentas de Comunicação
- Grupo VI: Avaliação
- Grupo VII: Assertividade e eficácia

Tal como se registou no Campus PT, e uma vez que uma das apostas claras do Formare LMS foi a Comunicação, entendeu-se verificar e avaliar a opinião dos formandos, considerando um conjunto de elementos principais relacionados com as Ciências e Tecnologias de Comunicação, nomeadamente: usabilidade, navegação, acessibilidade, design, interacção e informação, mas também a forma e a utilização de ferramentas criadas especificamente para a aprendizagem colaborativa.

As respostas ao questionário demonstraram que a metodologia de bLearning implementada cumpriu os objectivos propostos, tendo sido aceite pela grande maioria dos formandos inscritos nas 5 acções de formação de eFormadores.

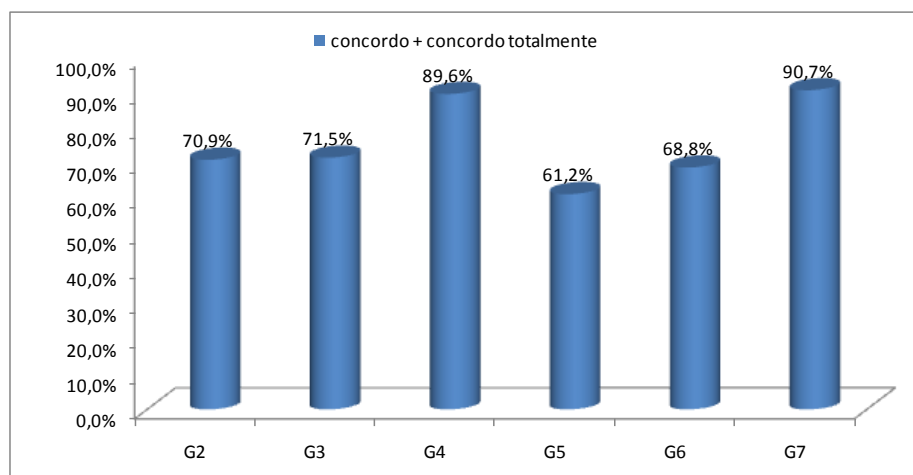


Figura 243: Avaliação do questionário de Aprendizagem Colaborativa

Pelas respostas registadas nos inquéritos por questionário, destacam-se algumas considerações sobre o grau de satisfação dos formandos relativamente ao Formare e ao processo formativo focado na aprendizagem colaborativa (ver detalhes na secção 4.3.9):

- A grande maioria dos formandos afirmou que o acesso aos cursos e conteúdos é claro e intuitivo, apreciando a funcionalidade da separação por temas e o carácter elucidativo da iconografia utilizada.
- De realçar, pela positiva, o facto de a maioria dos formandos conseguir aceder rapidamente aos cursos e conteúdos dos cursos em que estava inscrito, gostar da organização dos conteúdos por item, da iconografia utilizada para representar um tipo de conteúdo (Link, Publicação, Ficheiro e Recurso Multimédia), e não demonstrar grandes problemas visualização dos mesmos.
- Globalmente, a maioria dos formandos (68% acima do nível 3) revelou estar satisfeita (18% muito satisfeita) com as ferramentas de comunicação apresentados para as acções de formação, embora a média global seja mais baixa do que as secções anteriores.
- Tendo em conta a estratégia seguida para a participação assíncrona, e a possibilidade de efectuar uma avaliação dos formandos nestes espaços, uma das questões mais relevantes indicou que a grande maioria (96% acima do nível do suficiente) aprofundou o tema em estudo de cada fórum, melhorando a eficácia da aprendizagem através de uma ferramenta de comunicação.
- Fruto da aposta em comunicação do LMS Formare, do ponto de vista técnico, a maioria dos formandos não sentiu grandes dificuldades na utilização do Fórum de mensagens, com 82% a considerar que a organização das mensagens por autor/assunto/mensagem é adequada e com 100% a considerar uma vantagem ter a fotografia e a apresentação pessoal associada ao autor da mensagem
- Mais de 36% dos formandos indicou que não utilizou o email para comunicar entre formandos, o que indicia a utilização de ferramentas externas, como o Messenger, para garantir este tipo de comunicação.
- Relativamente às sessões síncronas de áudio e de vídeo, 18% dos formandos considerou o acesso, a utilização e a participação complexos. No que diz respeito aos fóruns de discussão em texto (Chat), salienta-se apenas uma percentagem de 25% a considerar esta ferramenta com facilidade de participação e consulta.
- Verifica-se que uma grande maioria dos formandos (82%) considerou que o trabalho em grupo possibilita uma aprendizagem mais eficaz, o que indicia assertividade ao nível dos métodos e instrumentos pedagógicos utilizados.
- Verificou-se que 71% dos formandos considera essencial a existência de sessões presenciais para o sucesso do seu percurso formativo e, em particular, 96% (maior valor de concordância, níveis

Bom e Muito Bom) para a apresentação e discussão de trabalhos desenvolvidos.

- Relativamente ao processo de avaliação nas sessões presenciais, 40% dos inquiridos julga a avaliação realizada em ambiente presencial (exemplo: testes, trabalhos) mais fidedigna do que em ambiente virtual, mas 36% discorda e 21% não tem opinião formada.
- Mais de 47% preferiu o fórum de mensagens para o esclarecimento de dúvidas, o que indicia uma preocupação de partilha e debate em comunidade assíncrona. Verificou-se no curso que muitas mensagens eram cuidadosamente pensadas antes de serem enviadas, melhorando o conteúdo pedagógico.

Registaram-se médias e percentagens elevadas de aceitação na facilidade de acesso ao LMS Formare e ao respectivo curso, no acesso aos conteúdos, na utilização das ferramentas de comunicação, embora tenham sido sugeridas melhorias na personalização, na comunicação síncrona e na simbologia gráfica dos elementos da plataforma.

As ferramentas de comunicação síncronas e assíncronas, disponíveis em cada curso, como, por exemplo, o chat, fórum, avisos, alertas e apresentações, foram bem aceites e muito utilizadas pelos formandos, tendo ajudado a concretizar os objectivos dos cursos de formação de eFormadores.

Pela análise das respostas livres registadas, o LMS Formare deverá evoluir para uma comunicação mais fluida e mais simples, essencialmente na componente síncrona e de *instant messaging* para que haja maior interactividade directa entre os participantes da formação, seja ele Formador ou Formando.

O processo de aprendizagem colaborativa foi bem avaliado e validado pela grande maioria dos formandos (mais de 75%), tendo sido apontada uma necessidade de investir na dinâmica dos trabalhos de grupo e de participação dos formandos e formadores.

O *Anexo 15: Questionário do estudo de caso eFormadores*, apresenta o questionário enviado aos utilizadores finais e a sua fundamentação mais teórica e a estratégia seguida em cada um dos grupos definidos para o mesmo.

O *Anexo 16: Resultados obtidos no Questionário do estudo de caso eFormadores*, apresenta os resultados e valores obtidos nas 28 respostas recebidas em cada um dos grupos definidos para o efeito.

No *Anexo 17: Informação e dados – estudo de caso eFormadores*, apresentam-se todos os dados e toda a informação relativa ao estudo de caso do eFormadores.

### 5.3. Principais limitações do estudo e do trabalho realizado

Um trabalho de investigação deste tipo apresenta, normalmente, um conjunto de limitações inerentes ao contexto, ao modelo e à própria metodologia de investigação.

Embora possa ser considerado como um estudo de caso suportado por uma investigação-acção, pelo estudo de casos e por um conjunto de resultados reais, focados essencialmente em contexto de formação profissional de adultos, este estudo carece de uma análise comparativa com outros contextos semelhantes, como, por exemplo, outro operador de telecomunicações (ou outro operador de formação profissional).

Apesar da amostra de cada estudo de caso ser representativa e apesar dos indicadores registados em cada um deles apresentarem valores concretos e comprovados estatisticamente, considera-se importante não generalizar para contextos diferenciados, especialmente assentes em metodologias e processos diferentes dos utilizados neste estudo de investigação (por exemplo, para contextos de educação ou de ensino superior).

Ainda que este trabalho tenha procurado validar as opções pedagógicas e tecnológicas do modelo Formare, como plataforma digital para a gestão da aprendizagem, considera-se importante referir a limitação do próprio modelo que, embora ofereça garantias e maturidade, carece de validação noutros sistemas semelhantes, embora a investigação e a implementação prática em organizações que utilizam o Formare tenha sido muito relevante para a sua optimização e validação.

A metodologia de investigação aplicada evidenciou algumas fragilidades, essencialmente no que diz respeito aos cenários testados, tanto para a aprendizagem colaborativa como para a auto-aprendizagem.

A heterogeneidade dos formandos no estudo de caso do Campus PT poderá indicar algumas margens de



erro para cenários semelhantes, especialmente para cursos em ambiente *rapid learning* de complexidade crescente. Contextos em que exista um número muito reduzido de formandos, como é o caso de formação dentro de uma PME, poderão ser mais limitados para aplicar metodologias deste tipo, essencialmente por uma questão de escalabilidade.

O reduzido (embora representativo) número de respostas ao questionário do estudo de caso dos eFormadores poderá evidenciar algumas limitações para amostras mais alargadas, embora o facto de o curso ter ocorrido 5 vezes aponte para uma regularidade deste tipo de ocorrências em contexto de comunidade de aprendizagem distribuída.

O período de tempo em que este trabalho se desenvolveu apresenta-se como uma limitação face à constante evolução da tecnologia ao serviço da formação e da educação, especialmente para os novos cenários que a Internet apresenta, como é o caso das redes sociais e da aprendizagem informal.

Uma das causas para o atraso referido, prendeu-se com a necessidade de testar o curso de eFormadores em várias acções de formação e com um conjunto mínimo de formandos, de modo a tirar conclusões mais fidedignas e representativas.

Os métodos estatísticos aplicados aos questionários e aos resultados pedagógicos dos estudos de caso, embora assertivos, poderiam ser mais aprofundados e aperfeiçoados, pela aplicação de técnicas mais robustas, embora o objectivo essencial de cada análise tenha sido alcançado.

A estratégia de implementação do eLearning nas organizações, o ciclo de desenvolvimento de conteúdos para eLearning, a aplicação de planos de intervenção pedagógicos e a utilização de ferramentas de comunicação desenhadas especificamente para o Formare, embora sejam elementos fundamentais e de base a este estudo, derivam da experiência prática vivida ao longo de vários anos, o que poderá condicionar e induzir em erro se forem pensados em contextos diversificados.

Existem, portanto, muitos caminhos que se abrem e que convém explorar face à natureza e ao contexto do trabalho de investigação efectuado, o que significa que este estudo não pretende encerrar um ciclo ou mesmo uma geração. Pelo contrário, permite abrir portas e fornecer pistas para debate e para servir de apoio a projectos novos e à investigação no futuro nesta área de actividade.

#### 5.4. Considerações finais e sugestões para investigação futura

Vivemos num mundo diferente, num mundo globalizado, competitivo, assente em modelos sustentados de negócio onde o "Capital Intelectual" se afirma como uma das principais vantagens competitivas das organizações.

Poder-se-á afirmar que vivemos numa fase de mudança de mentalidades com a consequente mudança nos processos de aprendizagem. Desta forma, são necessárias metodologias novas, mentalidades abertas e práticas alternativas para aprender, ensinar e, mais importante ainda, para aprender a aprender. O ser humano tende a adaptar-se à designada *Economia do Conhecimento*, sendo necessário dar lugar a uma mudança de mentalidades, onde o acesso e a partilha do saber, em comunidade, representam elementos chave em contextos de "Learning Organization".

As pessoas devem estar cientes deste "novo" contexto organizacional e devem tentar, em conjunto, descobrir e integrar conceitos, informação e conhecimento, assentes em sólidas estruturas cognitivas e afectivas, suportadas pela inovação. Todo este processo acompanha, necessariamente, uma evolução pedagógica, suportada pelas tecnologias da comunicação ao serviço da Educação e da Formação.

Os mais recentes desenvolvimentos de Ensino a Distância, como o eLearning e o bLearning, apresentam-se como metodologias inovadoras para a formação e educação ao longo da vida, sendo expectável que o eLearning seja mais utilizado para contextos de auto-aprendizagem e o bLearning para contextos de aprendizagem colaborativa.

Os intervenientes no processo de formação a distância apercebem-se de que o eLearning e o bLearning, ao permitir uma elevada flexibilidade em termos de espaço, tempo e ritmo de aprendizagem, permitem racionalizar recursos, respeitar as necessidades e preferências de cada indivíduo, levando simultaneamente a um aumento das suas capacidades para a procura e realização de actividades de aprendizagem pelos seus próprios meios.

O sucesso do eLearning não deve estar centrado na tecnologia, mas sim na componente pedagógica que



lhe está associada. Este facto tem sido muitas vezes esquecido pelo mercado, que centra o eLearning apenas em conteúdos multimédia, muitas vezes sem nenhum contexto formativo e de orientação estratégica associados à organização.

Do ponto de vista operacional, a chave do sucesso de implementação do eLearning numa organização centra-se no departamento de gestão de recursos humanos ou de formação que deve assegurar este processo como uma parte integrante da sua actividade e estratégia.

Assente numa recolha de necessidades adequada à organização, a gestão da formação deve seleccionar, como elementos de base, as metodologias mais adequadas a cada curso (eLearning, bLearning ou presencial), suportadas por tecnologia adequada (infra-estruturas de base para acesso e suporte) e por sistemas de gestão robustos (LMS, LCMS e KMS), de modo a assegurar a execução, o controlo e a avaliação da formação em contexto empresarial e organizacional. Desta forma, é muito provável que se minimize a incerteza relativa aos resultados pedagógicos dos cursos de eLearning e de bLearning e à qualidade dos mesmos.

De acordo com o contexto de formação, a metodologia a adoptar deve centrar-se nos objectivos pedagógicos de cada curso, com Planos de Intervenção Pedagógicos (PIP) orientados a cada Contexto.

Para cursos *orientados à auto-aprendizagem*, aconselha-se que a estratégia pedagógica seja orientada aos Conteúdos, e para cursos orientados à aprendizagem colaborativa, essa estratégia passa a ser centrada na Comunidade.

Para um *PIP orientado ao Conteúdo*, a organização deve ter em conta o designado ciclo de criação de conteúdos multimédia para eLearning.

Os conteúdos devem ser desenvolvidos de acordo com a metodologia pedagógica definida na fase de concepção, de acordo com as opções tecnológicas disponíveis, e podem ser distribuídos em suportes off-line e on-line (de preferência em plataformas específicas como os LMS).

Para assegurar, com qualidade, este ciclo de criação, é aconselhável uma intervenção activa de uma equipa pluridisciplinar, dotada de um conjunto de competências específicas que respondam a requisitos científicos, pedagógicos, tecnológicos e sociais.

A construção desse conteúdo deve reflectir preocupações de cariz pedagógico (estruturação das sequências lógicas de aprendizagem), técnico (desde a forma de acesso à optimização das potencialidades da normalização enquadrada numa estratégia global de avaliação) e comunicacional (interacção humano-computador, usabilidade, ergonomia, design comunicacional, design instrucional).

A importância de um planeamento estratégico de interacção, sistemas de feedback e avaliação, pode fazer a diferença entre um conteúdo em formato digital e um conteúdo educacional multimédia, assim como entre a aprendizagem dos objectivos básicos do conteúdo e uma aprendizagem mais ampla e profunda das diversas sequências de aprendizagem.

Para um *PIP orientado à Comunidade*, a organização deve preparar o seu ambiente de formação centrado no conceito de comunicação em ambientes virtuais de aprendizagem, muitas vezes moderados por um ou mais eFormadores, com competências específicas para o desempenho desta função.

Este tipo de metodologia parte do princípio de que existe um grupo de pessoas que estão empenhadas em interagir e aprender em conjunto, numa óptica de transformação colaborativa do conhecimento.

Esse conhecimento é construído e negociado entre os membros da comunidade (trocas de opiniões, informação, argumentação), que por sua vez são moderados por um ou mais eFormadores. A interacção apresenta-se como a palavra-chave da aprendizagem em Comunidade. Esta interacção pode ser síncrona ou assíncrona, mas deve estar orientada a marcos pedagógicos intermédios e finais (por exemplo, trabalhos individuais, de grupo, sessões síncronas, testes de avaliação, discussão assíncrona em fórum).

Para sustentar estas comunidades, é importante que o eFormador conheça as expectativas em relação à participação dos alunos no grupo de discussão e dê instruções passo a passo sobre as actividades propostas aos participantes (tipicamente apresentadas nos designados guias do formando).

A implementação do eLearning nas organizações, apesar de estar ainda na sua "*infância da arte*", pode ser considerada como um processo irreversível (Carneiro, 2007). Está provado que, em determinados contextos formativos, o eLearning permite uma racionalização de recursos e a obtenção de bons resultados pedagógicos. Contudo, é necessário acautelar esta mudança, focando este processo na gestão

de recursos humanos da organização, nas reais necessidades de formação desses recursos e não numa vertente mais orientada à componente digital e tecnológica.

Actualmente, poder-se-á afirmar que o eLearning é um processo em vias de consolidação em Portugal e que o país está a acreditar nestes processos inovadores de ensino e de aprendizagem, suportados por tecnologia nacional.

A evolução do eLearning centrar-se-á na qualidade, na obtenção de resultados pedagógicos adequados e na criação de valor em contexto de uma Learning Organization, em novos espaços e estratégias de aprendizagem.



*Figura 244: Novos espaços e novas estratégias de aprendizagem*

Do ponto de vista tecnológico, a evolução e a convergência, especialmente o desenvolvimento da Banda Larga (fixa e móvel), irão, provavelmente, fazer eclodir novos serviços, novas plataformas, novas tecnologias e novas formas de as utilizar para fins educacionais, prevendo-se um desenvolvimento acentuado ao nível da Personalização de ambientes de eLearning, da adequação aos Contextos de aprendizagem, dos Objectos de Aprendizagem (Learning Objects), da Mobilidade, da Inteligência Computacional e da integração com as ferramentas disponíveis na Web 2.0 em contexto de redes sociais. No entanto, e especialmente para os mais resistentes, torna-se necessário educar, experimentar, avaliar e promover iniciativas que demonstrem as reais potencialidades pedagógicas do eLearning e do bLearning.

A título de exemplo, a organização recente de duas conferências internacionais, realizadas em Lisboa (*eLearning Lisboa 2007* e *Creative Learning 2009*), dedicadas ao tema de inovação, criatividade, qualidade e valor do eLearning nas organizações, valorizou o conceito de empreendedorismo e demonstrou a importância e relevância estratégica desta temática.

O livro *"Matching New Business e New Learning - Creative Learning and Innovation Marketplace"*, apresenta os principais resultados do ciclo de conferências *"Creative Learning Innovation Marketplace"* (realizado em 15 e 16 de Outubro de 2009) e reconhece a aprendizagem ao longo da vida como factor diferenciador para a competitividade e para a aquisição de conhecimento.

No seu prefácio, o Prof. Dr. Carlos Zorrinho, actual Secretário de Estado da Energia e da Inovação, afirma que *"um futuro mais sustentável e inclusivo implica o acesso mais equitativo aos sistemas de aprendizagem (formal, não formal e informal), com uma utilização mais eficaz das tecnologias de informação e de comunicação no processo formativo e educativo, estimulando a aquisição de novas competências ao longo da vida e o desenvolvimento de metodologias de ensino e de transmissão de conhecimento adequados aos desafios das sociedades actuais"*.

Pelos resultados alcançados neste estudo de investigação, pela análise da fundamentação teórica efectuada e pelos resultados das referidas conferências, identificam-se várias linhas de investigação futuras, que necessitam de ser aperfeiçoadas e limadas para ajudar a melhorar este vasto campo da gestão do conhecimento, do eLearning e do Ensino a Distância, nomeadamente:

- *Learning Organization*
  - *Informal Learning e aprender em contexto Web 2.0*
  - *Valor e qualidade do eLearning e do bLearning*
  - *Formação em contexto de mobilidade (mLearning)*
  - *Processo de certificação de pessoa*
- *Learning Context*
  - *Learning Objects e eConteúdos*
  - *Aprendizagem em ambientes 3D*
  - *Serious Games e Storytelling*
  - *A "inteligência" dos sistemas computacionais*
  - *Personal Learning Environment*

A secção 2.6.7 apresenta um conjunto de tecnologias mais recentes que se apresentam como elementos diferenciadores e potenciadores de inovação em contextos de formação e de educação.

Alguns destes cenários fazem parte integrante da visão futura da UE (ver no endereço web [www.futureoflearning.eu](http://www.futureoflearning.eu)), baseada nos objectivos da estratégia "Europa 2020", e ilustram a necessidade de um crescimento sustentável, baseado na inovação, no conhecimento e adaptado ao mundo do trabalho, com a preocupação de criar novos contextos e novos ambientes para uma melhor aprendizagem.

Para além da importância da Tecnologia, da Inovação e do Conhecimento, este desenvolvimento sustentável depende, essencialmente, da Atitude, da Criatividade e da Motivação das pessoas para aprender e partilhar em comunidade.

Termino com dois pensamentos que ilustram a arte, o encanto e o sonho das temáticas da inovação e da aprendizagem rumo à aquisição e partilha de conhecimento.

Como afirmou Roberto Carneiro na abertura da conferência de Creative Learning: *"I dream with the day when learning is totally invisible. As breathing is invisible, love or breathing, passion is invisible. We don't have to think 'I will learn now', happens all the time, everywhere!"*.

Como diria o poeta e crítico norte-americano, Mark Van Doren (1894-1972): *"A arte de ensinar e aprender é a arte de assistir à descoberta"*.

## 6. BIBLIOGRAFIA

ABED (2009). *Melhoria da educação no Brasil passa pelo ensino à distância*. Acedido em 24 de Junho de 2009, em: [http://www2.abed.org.br/noticia.asp?Noticia\\_ID=422](http://www2.abed.org.br/noticia.asp?Noticia_ID=422)

Aceto, S., Dondi, C. (2007). *Benchmarking policies and initiatives in support of eLearning for enterprises in Europe*. European Commission, DG Enterprise and Industry. Acedido em 15 de Novembro de 2009, em: <http://www.menon.org/images/BenchmarkingPolicies.pdf>

Adkins, S. (2009). *The US Market for Learning Technology Products and Services: 2008-2013 Forecast and Analysis*. Ambient Insight. Acedido em 15 de Setembro de 2009, em: [http://www.ambientinsight.com/Resources/Documents/AmbientInsight\\_US\\_2008-2013\\_LearningTechnologyMarket\\_ExecutiveOverview.pdf](http://www.ambientinsight.com/Resources/Documents/AmbientInsight_US_2008-2013_LearningTechnologyMarket_ExecutiveOverview.pdf)

AFLF (2008). *2008 eLearning Benchmarking Survey: Final Report*. Australian Flexible Learning Framework, supporting by eLearning opportunities, do Departamento de Educação do Australian Government. Acedido em 16 de Setembro de 2009, em: [http://www.flexiblelearning.net.au/files/2008\\_FinalReport\\_ElearningBenchmarking.pdf](http://www.flexiblelearning.net.au/files/2008_FinalReport_ElearningBenchmarking.pdf)

Afonso, A. (2001). *Comunidades de aprendizagem: um modelo para a gestão da aprendizagem*. Actas da II Conferência Internacional de TIC na Educação - Challenges 2001. Acedido em 15 de Setembro de 2009, no Web site da Universidade do Minho: <http://www.nonio.uminho.pt/documentos/actas/actchal2001/048-Ana%20Afonso%20427-432.pdf>

Afonso, M., Ferreira, F. (2007). *O sistema de educação e formação em Portugal - Descrição sumária*. Cedefop Panorama series; 142. Luxemburgo: Serviço das Publicações Oficiais das Comunidades Europeias, 2007. Acedido em 8 de Maio de 2009, em: [http://www.cedefop.europa.eu/etv/Upload/Information\\_resources/Bookshop/475/5177\\_pt.pdf](http://www.cedefop.europa.eu/etv/Upload/Information_resources/Bookshop/475/5177_pt.pdf)

Alessi, S. e Trollip, S. (2001). *Multimedia for Learning, Methods and Development*, 3ª ed., Needham Heights, Massachusetts, Allyn & Bacon

Ally, M. (2007). *Mobile Learning*. *International Review of Research in Open and Distance Learning*. Volume 8, Number 2. ISSN: 1492-383, Acedido em 28 de Outubro de 2009, em: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/451/926>

Almeida, L., e Freire, T. (2003). *Metodologias de Investigação em Psicologia e Educação* (3ª ed.). Braga: Psiquilíbrios.

Almeida, M., Nunes, S. e Amaro, T. (2009). *Aspectos estruturais do mercado de trabalho*. *Observatório do Emprego e Formação Profissional*. Acedido em 6 de Maio de 2009, em: [http://oefp.iefp.pt/admin/upload/Publicacoes/Aspec\\_Est\\_Mercado\\_Trabalho/f3f85434-9cf6-47af-af97-85f0fcb73357.pdf](http://oefp.iefp.pt/admin/upload/Publicacoes/Aspec_Est_Mercado_Trabalho/f3f85434-9cf6-47af-af97-85f0fcb73357.pdf)

Alves, I., Kemczinski, A., Ounsell, M. e Gasparini, I. (2008). *Diagnóstico da Avaliação de Aprendizagem em Ambientes E-learning*. Actas do XIX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE) de 2008. Acedido em 10 de Dezembro de 2008, em: [http://200.169.53.89/download/CD%20congressos/2008/SBIE/sbie\\_posters/Diagn%C3%B3stico%20de%20avalia%C3%A7%C3%A3o%20da%20aprendizagem.pdf](http://200.169.53.89/download/CD%20congressos/2008/SBIE/sbie_posters/Diagn%C3%B3stico%20de%20avalia%C3%A7%C3%A3o%20da%20aprendizagem.pdf)

Alves, P. e Santos, A. (2008). *Relatório final do eLearning no Campus PT*, área de eLearning na Intranet do Grupo Portugal Telecom, Acedido em 12 de Dezembro de 2008, em: <http://campuspt.telecom.pt/campuspt/portal/default.aspx>

Andrade, A. M. (2005). *Ensino a Distância e eLearning* (1ª ed.). Lisboa: Instituto de Educação - Universidade Católica Portuguesa.

Andrade, A., Costa, N., Dias, A. B., Moreira, A., e Pais, F. (2006). *A Colaboração e a Avaliação como Primeiros Princípios do Instructional Design em contextos de E-learning*. Actas das Jornadas Pedagógicas do Mestrado de Informática Educativa "Na rota do Conhecimento: as Tecnologias na Escola". UCP, Instituto de Educação, Lisboa: Acedido em 22 de Setembro de 2006 em: [http://dspace.feg.porto.ucp.pt:8080/dspace/bitstream/2386/64/1/ColabAvalPrincipiosInstructionalDesign\\_eL.pdf](http://dspace.feg.porto.ucp.pt:8080/dspace/bitstream/2386/64/1/ColabAvalPrincipiosInstructionalDesign_eL.pdf)

Attwell, G. (2007). *The Personal Learning Environments - the future of eLearning*. *eLearning Papers*. Vol 2,

n. 1, Jan. 2007, ISSN 1887-1542. Acedido em 15 de Fevereiro de 2009, em: <http://www.elearningeuropa.info/files/media/media11561.pdf>

Balula, A. J. (2006). *E-assessment no Ensino Superior: Constrangimentos e Potencialidades*. Dissertação de mestrado em Multimédia na Educação, Universidade de Aveiro.

Barreira, C. (2008). *Planificação, gestão e avaliação de projectos*. Acedido em 15 de Novembro de 2009, em: <http://woc.uc.pt/fpce/getFile.do?tipo=2&id=3365>

Bastos, A. Gondim, S. Loiola, E. (2004). Aprendizagem organizacional versus Organizações que aprendem: características e desafios que cercam essas duas abordagens de pesquisa. *Revista de Administração* v. 39, n.3. São Paulo

Bastos, A., Loiola, E. (2003), A produção académica sobre aprendizagem organizacional no Brasil, *Revista contemporânea*. Curitiba, Vol. 7, Nº3, pp. 181-201

Bates, A. (1995). *Tecnology, Open Learning and Distance Education*. Routledge: London and New York

Batista, R. (2008). *A ideologia da Educação Profissional: Perspectivas para o Século XXI*. Anais do VI Seminário do Trabalho: Trabalho, Economia e Educação. Acedido em 15 de Novembro de 2009, em: <http://www.estudosdotrabalho.org/anais6seminariodotrabalho/robertolemebatista.pdf>

Benfield, G., Roberts, G. (2006). *Blended e-Learning in HE*. Oxford Centre for Staff and Learning Development. Oxford Brookes University. Acedido em 27 de Agosto de 2009, em: [http://www.slideshare.net/georgeroberts/blended-learning?src=related\\_normal&rel=736904](http://www.slideshare.net/georgeroberts/blended-learning?src=related_normal&rel=736904)

Bernardo, H. & Bielawsky, L. (2003). *O eLearning empresarial enquanto futuro da formação on-line e do desenvolvimento de carreira. O Futuro do e-Learning*. Sociedade Portuguesa de Inovação. Principia, Publicações Universitárias e Científicas, Lda, 1ª Edição

Bettencourt, T. (1997). Possíveis Razões para uma Utilização Educativa da Internet, *Actas do 2º Simpósio I&D de Software Educativo*, Coimbra.

Bryman, A. e Cramer, D. (1993). *Análise de Dados em Ciências Sociais – Introdução às técnicas utilizando o SPSS*, Celta Editores, Oeiras.

Cação, O. Ribeiro, J. Pita, S. Vasconcelos, S. e Carvalho, P. (2006). *Estado da arte. Plataforma para comunicações assíncronas e publicação de conteúdos. Grupo JOSSP*. Acedido em 02 de Setembro de 2009, em: [http://wikimmed.blogs.ca.ua.pt/index.php/Grupo\\_7/3.\\_Estado\\_da\\_arte](http://wikimmed.blogs.ca.ua.pt/index.php/Grupo_7/3._Estado_da_arte)

Cação, R. e Dias, P. (2003), *Introdução ao eLearning*. Sociedade Portuguesa de Inovação, Principia, Publicações Universitárias e Científicas, Lda, 1ª Edição. Porto

Capitão, Z. e Lima, J. (2003). *eLearning e eConteúdos – Aplicações das Teorias tradicionais*. Centro Atlântico. Lisboa

Carapuça, R. (2003). Será que as organizações também aprendem? *Revista Nov@Formação*, nº 2, Ano 2, INOFOR

Cardoso, L. (2000), Aprendizagem organizacional, *Revista Psychologica*, Nº23, pp.95-117

Carmo, H. (1999). A Formação da Universidade Aberta, Balanço e Perspectivas. *Comunicação e apresentação durante o Encontro Nacional de Ensino à distância*, organizado pelo INOFOR em 25 e 26 de Novembro de 1999, em Lisboa.

Carneiro, R. & Ehlers, D. (2008). Ambientes de aprendizagem personalizada. *eLearning Papers*, Nº 9, Editorial. Acedido em 04 de Julho de 2008, em: <http://www.elearningpapers.eu/index.php?page=home&vol=9>

Carneiro, R. (2002) Aprender ao Longo da Vida. *Colóquio Educação e Sociedade*. Nova N.º 6. Universidade de Évora

Carneiro, R. (2003). *A Evolução do e-Learning em Portugal*. Colecção Formação a Distância & e-Learning, 3. Lisboa, INOFOR.

Carneiro, R. (2003a). Nova Formação, Nova Aprendizagem e Conhecimento. *Revista Nov@Formação*, nº 2, Ano 2, INOFOR

Carneiro, R. (2007). *The Big Picture: understanding learning and meta-learning challenges*. European Journal



of Education, Vol. 42, Nº2, 2007

Carneiro, R. (2008). *A Educação Intercultural. Desafios à Identidade*. Coleção Portugal, Volume IV. Acedido em 22 de Dezembro de 2008, em: [http://www.oi.acidi.gov.pt/docs/Col\\_Percursos\\_Intercultura/4\\_PI\\_Cap3.pdf](http://www.oi.acidi.gov.pt/docs/Col_Percursos_Intercultura/4_PI_Cap3.pdf)

Carré, P. (1992). *L'Autoformation dans la Formation Professionnelle*, La Documentation Française, Paris

Carvalho, F., Castro, J., Abreu, A., Santos, N. (2001). A gestão do conhecimento e a inovação: abordagens do actual estado da arte. *Apresentação do VIII SIMPEP – Simpósio de Engenharia de Produção*, 2001, Bauru.

Carvalho, P. e Santos, A. (1999). A experiência e casos-estudo dos Projectos TRENDS e FORMARE, *Actas do 1º Congresso Luso-Moçambicano de Engenharia*, Maputo, 1999.

Castells, M. (2002). *A Sociedade em Rede. A Era da Informação: Economia, Sociedade e Cultura*. (Vol.I). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Castells, M. (2004). *A Galáxia Internet. Reflexões sobre a Internet, Negócios e Sociedade*. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.

Cavet, C. (1999). *Pédagogie Individualisée et Formation d'Adultes*, Ingénierie de la Formation, CAFOC, Délégation Académique à la Formation Continue, Lyon

CE (2000). eLearning – Pensar o futuro da educação. Comunicação da Comissão, COM (2000) 318 final. Acedido em 21 de Setembro de 2008, em: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2000:0318:FIN:PT:PDF>

CE (2001). Plano de acção eLearning: Pensar o futuro da educação. Comunicação da Comissão ao Conselho e ao Parlamento Europeu, COM (2001) 172 final. Acedido em 10 de Setembro de 2008, em: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2001:0172:FIN:PT:PDF>

CE (2004). *A Recolha de Dados: Estudos de Caso*. A Avaliação do Desenvolvimento Socioeconómico, Manual Técnico II: Métodos e Técnicas. Acedido em 23 de Outubro de 2009, em: <http://www.observatorio.pt/download.php?id=205>

CE (2006). *Use of Computers and the Internet in Schools in Europe 2006. Country Brief Portugal 6/2006*. European Commission, Lisbon Strategy and i2010. Acedido em 23 de Novembro de 2008, em: [http://cne.fct.unl.pt/file.php/24/moddata/data/30/185/540/CountryBrief\\_Portugal.pdf](http://cne.fct.unl.pt/file.php/24/moddata/data/30/185/540/CountryBrief_Portugal.pdf)

CE (2008a). *Compendium of Good Practice Cases of e-Learning - Cases selected by Members of the ICT Cluster*. Direcção-Geral da Educação e Cultura. Danish Technological Institute (ed.) Acedido em 23 de Novembro de 2008, em: [http://ec.europa.eu/education/lifelong-learning-programme/doc/elearningcomp\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/education/lifelong-learning-programme/doc/elearningcomp_en.pdf)

CE (2008b). *The use of ICT to support innovation and lifelong learning for all - A report on progress*. Commission Staff Working Document (SEC (2008) 2629 final. Acedido em 21 de Setembro de 2009, em: <http://ec.europa.eu/education/lifelong-learning-programme/doc/sec2629.pdf>

CE (2009a). *A economia digital pode fazer sair a Europa da crise*. Press Releases Rapid IP/09/1221. Acedido em 27 de Novembro de 2009, em:

<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/09/1221&format=HTML&aged=0&language=PT&guiLanguage=en>

CE (2009b). *Relatório sobre a competitividade da Europa em matéria digital: Principais resultados da estratégia i2010 entre 2005 e 2009*. Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões. COM (2009) 390. Acedido em 16 de Novembro de 2009, em:

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2009:0390:FIN:PT:PDF>

CE (2009c). *Pensar o futuro da educação. Aprender e inovar com a tecnologia multimédia*. Comissão Europeia, Direcção-Geral da Educação e Cultura, Unidade: Multimedia, Cultura, Educação, Formação. Acedido em 29 de Agosto de 2009, em:

<http://ftp.infoeuropa.euroid.pt/web/multimedia/cds/prodep-fontes/PDFS/Brochuras/e-learning.pdf>

CEDEFOP (2001). e-Learning and training in Europe: A survey into the use of e-Learning in training and professional development in the European Union. *Cedefop Reference series 26*, Acedido em 29 de Agosto



de 2009, em: <http://www.refernet.org.cy/Publications/Cedefop/Pdfs/Surveys/Ced3021.E-Learn&Train.Europe.02.EN.pdf>

CEDEFOP (2006). *A preliminary study on the current state of e-learning in lifelong learning*. Acedido em 15 de Agosto de 2009, em: [http://www.elearningeuropa.info/directory/index.php?page=doc&doc\\_id=7641&doclng=6](http://www.elearningeuropa.info/directory/index.php?page=doc&doc_id=7641&doclng=6)

CEDEFOP, (2009). *Blended Learning Knowledge and Skills for European Teachers, VET Trainers and Education Entrepreneurs – B-learning for All*. Acedido em 26 de Agosto de 2009, em: [http://www.cedefop.europa.eu/teacher\\_trainer\\_conferenceinnet/UsersFiles/sa/documents/Presentations/29\\_Jane%20Magi\\_24%20February%202009.pdf](http://www.cedefop.europa.eu/teacher_trainer_conferenceinnet/UsersFiles/sa/documents/Presentations/29_Jane%20Magi_24%20February%202009.pdf)

Chapman, B. (2001). *e-Learning for the Enterprise: Why Learning Content Management Matters Most*. Online Learning 2001. Acedido em 07 de Setembro de 2008, em: [http://www.internetttime.com/Learning/lcms/bryan\\_LCMS.ppt](http://www.internetttime.com/Learning/lcms/bryan_LCMS.ppt)

Cidade, C.; Garcez, P.; Santos, A.; Neves, A.; (2008) PT Teleaula – Um Serviço da Acção Social da Fundação PT e da PT Inovação, *Revista Saber & Fazer Telecomunicações* Nº 6 – Dezembro de 2008, Aveiro

Clark, R. C. (1998). *Recycling Knowledge With Learning Objects*, in: Training & Coelho, P. (s.d) *As empresas como Learning Organizations*. Acedido em 07 de Setembro de 2008, em: [http://eden.dei.uc.pt/gestao/LOs/empresas/lo\\_empresas.html](http://eden.dei.uc.pt/gestao/LOs/empresas/lo_empresas.html)

Collis, B. (1996). *Tele-Learning in a Digital World*, Int. Thomson Computer Press, London

Collis, B., Moonen, J. (2001). *Flexible Learning in a Digital World*, *Seminário Ensino a distância no Contexto da Aprendizagem ao Longo da Vida*, Lisboa, 2001

Corbeil, J., Corbeil, M. (2007). *Are You Ready for Mobile Learning?*, *Educause Quarterly*, Volume 30, nº 2. Acedido em 14 de Setembro de 2008, em: <http://www.educause.edu/EDUCAUSE+Quarterly/EDUCAUSEQuarterlyMagazineVolum/AreYouReadyforMobileLearning/157455>

Correia, C. (1999). *Formação Multimédia On-line, Encontro Nacional de Ensino a distância*, INOFOR, 25 e 26 de Novembro de 1999, em Lisboa.

Costa, F. (2005). *Avaliação de software educativo: Ensinem-me a pescar*. Cadernos SACAUSEF(1).

Costa, F. (2009). *Comunidades Virtuais: partilhar e construir processos de aprendizagem. Sobre a problemática das Comunidades Virtuais*, Mir@gens. Acedido em 16 de Abril de 2009, em: <http://aprendercom.org/miragens/?p=270>

Coutinho, C. & Junior, J. (2007). *Os Futuros Professores e as Ferramentas da Web 2.0*. SILE'2007 : actas do Simpósio Internacional de Informática Educativa, 9, Porto, Portugal, 2007", pp. 199-204.

Coutinho, C. e Chaves, H. (2002). *O estudo de caso na investigação em Tecnologia Educativa em Portugal*. *Revista Portuguesa de Educação*, 2002, 15 (1). Acedido em 15 de Outubro de 2009, em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/492/1/ClaraCoutinho.pdf>.

Cross, J. (2009). *Informal Learning: Rediscovering the Natural Pathways That Inspire Innovation and Performanc*, Kindle edition, Acedido em 15 de Dezembro de 2009, em: <http://internetttime.pbworks.com/The+Book>

De Ketele, J. e Roegiers, X. (1993). *Metodologia da Recolha de Dados – Fundamentos dos métodos da observações, de entrevistas e de estudo de documentos*, Epistemologia e Sociedade, Instituto Piaget.

Dede C. (2004). *Enabling Distributed Learning Communities Via Emerging Technologies - Part One*. Acedido em 23 de Maio de 2007, em: <http://thejournal.com/articles/2004/09/01/enabling-distributed-learning-communities-via-emerging-technologies-part-one.aspx>

Diário da República (2009). Assembleia da República. Lei nº7/2009. *Aprova a revisão do Código de Trabalho*. Diário da República, 1.ª série N.º 30, 12 de Fevereiro de 2009. Acedido em 08 de Maio de 2009, em: [http://www.mtss.gov.pt/preview\\_documentos.asp?r=1646&m=PDF](http://www.mtss.gov.pt/preview_documentos.asp?r=1646&m=PDF)

Diário da República, (2007). Presidência do Conselho de Ministros. Anexo I – *Reforma da Formação Profissional*. Resolução do Conselho de Ministros n.º 173/2007. Diário da República, 1.ª série, N.º 214. 7 de Novembro de 2007. Acedido em 11 de Maio de 2009, em: [http://www.iapmei.pt/resources/download/RCM\\_173\\_2007.pdf](http://www.iapmei.pt/resources/download/RCM_173_2007.pdf)

- Dias, P. (2001a). *Learning Communities in the Web*. In Manuel Ortega e José Bravo (Eds.). Computers and Education, Towards an Interconnected Society. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Dias, P. (2001b). *Comunidades de Conhecimento e Aprendizagem Colaborativa*. Conselho Nacional de Educação (Org.), Actas do Seminário Redes de Aprendizagem, Redes de Conhecimento. Portugal: Conselho Nacional de Educação, pp 85-94.
- Dias, P. (2004a). Comunidades de aprendizagem e formação online. *Nov@Formação, Revista sobre a Formação a Distância & e-Learning*, Inoform
- Dias, P. (2004b). *Processos de aprendizagem colaborativa nas comunidades online*. In Dias, A. e Gomes, M. (coord.). *E-Learning Para E-Formadores*. TecMinho, Universidade do Minho.
- Dias, P. (2008). *Da e-moderação à mediação colaborativa nas comunidades de aprendizagem*. Educação, Formação & Tecnologias; vol.1 (1), Abril 2008. Acedido em 19 de Janeiro de 2009, em: [http://cie.fc.ul.pt/seminarioscie/Conferencia\\_e-moderacao/paulo\\_dias\\_2008.pdf](http://cie.fc.ul.pt/seminarioscie/Conferencia_e-moderacao/paulo_dias_2008.pdf)
- Dondi, C. (1999). *Politiques de la UE en matière de ODL*, Conferência plenária apresentada durante a realização do 1º Simpósio Ibérico de Informática Educativa em Aveiro, Acedido em 22 de Janeiro de 2009, em: <http://event.ua.pt/1siie99>
- Downes, S. (2007). An Introduction to Connective Knowledge: Media, Knowledge & Education - Exploring new Spaces, Relations and Dynamics, in *Digital Media Ecologies*. Acedido em 20 de Dezembro de 2009, em: [http://www.downes.ca/files/connective\\_knowledge.doc](http://www.downes.ca/files/connective_knowledge.doc)
- Downes, S. (2008). The Future of Online Learning: Ten Years On. In *Half an hour*. Acedido em 20 de Dezembro de 2009, em: <http://www.downes.ca/files/future2008.doc>
- Driscoll, M. (1998). *Web - Based Training: using technology to design adult learning experiences*, Jossey-Bass Pfeiffer, San Francisco
- Drucker, P. (1997). *O Próximo Desafio*. São Paulo: Pioneira, Brasil.
- Drucker, P. (2000). *O advento da nova organização*. Harvard Business Review. Rio de Janeiro: Campus, Brasil.
- Duggleby, J. (2002). *Como ser um Tutor Online*. Monitor – Projectos e Edições, Lda
- eContents (2006). Resultado final do projecto eContents, Acção - Tipo 4.2.2.2. – Desenvolvimento de Recursos Técnico-Pedagógicos do POEFDS. Acedido em 12 de Fevereiro de 2008, em: [www.formare.pt/econtents](http://www.formare.pt/econtents)
- Educause (2009). 7 things you should know about Personal Learning Environments. *Educause Learning Initiative*. Acedido em 17 de Outubro de 2009, em: <http://www.educause.edu/ir/library/pdf/ELI7049.pdf>
- Edvinsson, L. (1997). *Intellectual Capital: Realizing Your Company's True Value by Findings Its Hidden Brainpower*. New York: HarperCollis
- Estratégia de Lisboa (2008). *Estratégia de Lisboa: Plano Nacional de Reformas. Novo Ciclo 2008 – 2010. Consolidar as Reformas*. Estratégia de Lisboa Portugal de Novo. Acedido em 07 de Maio de 2009, em: [http://www.estrategiadelisboa.pt/document/Livro\\_EL\\_Novo\\_Ciclo.pdf](http://www.estrategiadelisboa.pt/document/Livro_EL_Novo_Ciclo.pdf)
- eTrainers (2006). *Formação de eFormadores: um caminho para qualidade do eLearning*, Produto financiado pelo Projecto no 2001/EQUAL/A2/AD/168. Monografia editada pelo Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social, Lisboa
- eUSER (2005a). *Learning and eLearning*. Population Survey. Statistics. Acedido em 27 de Março de 2008, em: <http://www.euser-eu.org/Document.asp?MenuID=76>
- eUSER (2005b). *eLearning Country Briefs. Country Information*. Country briefs. Acedido em 27 de Março de 2008, em: [http://www.euser-eu.org/eUSER\\_eLearningCountryBrief.asp?MenuID=117](http://www.euser-eu.org/eUSER_eLearningCountryBrief.asp?MenuID=117)
- Fernandes, A. (1997). *Relatório do PFT&S 1997*, publicação interna da PT Inovação.
- Fernandes, A. (1998). *Relatório do PFT&S 1998*, publicação interna da PT Inovação.
- Fernandes, A. (2000), *Da aprendizagem organizacional à organização que aprende*, em Helena Lopes, *As Modalidades da Empresa que Aprende e a Empresa Qualificante*, DINÂMIA, Lisboa. Observatório do Emprego e da Formação Profissional pp. 27-40

- Ferreira da Silva, A. (1999): *O Controlo do Aluno no Ensino a distância*, Encontro Nacional de Ensino a Distância, INOFOR, 25 e 26 de Novembro de 1999, em Lisboa.
- Ferreira, N. (2008). *Serious Games*. Doctoral Program in Computer Science, Distributed Computer Graphics, Universidade do Minho, Braga. Acedido em 27 de Outubro de 2009, em: <http://paginas.fe.up.pt/~aas/pub/Aulas/DiCG/NunoFerreira.pdf>
- Ferreiras, R. (2008). *Comunidades de aprendizagem e formação on-line*. Colaboração/Interação/Contextos. Comunidades de Aprendizagem e Formação Online. Acedido em 10 de Novembro de 2009, em <http://heduino.blogspot.com/2008/11/colaboraointeracocontextos.html>
- Figueira, M. (2003). *Concepção de Conteúdos para eLearning*. *Revista Nov@Formação*, nº 1, ano 2, INOFOR, Lisboa
- Figueira, M. (2003a). *O valor do eLearning*. Porto: Sociedade Portuguesa de Inovação.
- Figueira, M. e Denominato, R., (2006) *Guia para a Concepção de Conteúdos de eLearning*. Lisboa: INOFOR. Coleção Formação a Distância & eLearning.
- Figueiredo, A. (1998a) *O Futuro da Educação perante as Novas Tecnologias*, resposta enviada por correio electrónico, à jornalista Paula Banza, da Revista Fórum Estudante em Julho 1998.
- Figueiredo, A. (1998b). *Mitos e Desafios da Internet na Educação*, Internet World Portugal '98, Lisboa, Acedido em 21 de Outubro de 2008, em: <http://eden.dei.uc.pt/~adf/trab.htm>.
- Figueiredo, A. (2000). *Novos Media. Nova Aprendizagem*. Apresentação na conferência "Novo Conhecimento. Nova Aprendizagem". Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 18-19 Outubro de 2000.
- Figueiredo, A. (2002). *Redes e educação: a surpreendente riqueza de um conceito*. In Conselho Nacional de Educação, Ministério da Educação, Lisboa. Acedido em 22 de Outubro de 2008, em: <http://eden.dei.uc.pt/~adf/cne2002.pdf>
- Figueiredo, A. (2005). *Learning Contexts: A Blueprint for Research*. Interactive Educational Multimedia, No. 11, October 2005
- Figueiredo, A. e Afonso, A. (2005). *Manage Learning in Virtual Settings – The Role of Context*, . Information Sciences Publishing, Londres 2005
- Figueiredo, L. (2009). *Ambientes Pessoais de Aprendizagem*. In Luis Miguel Figueiredo. Acedido em 09 de Maio de 2009, em: <http://luismiguel-digital.blogspot.com/2009/08/ambientes-pessoais-de-aprendizagem.html>
- Figueiredo, M. (2003). *Sistemas de gestão da formação on-line. O valor do e-Learning*. Sociedade Portuguesa de Inovação. Principia, Publicações Universitárias e Científicas, Lda, 1ª Edição
- Fino, C. (2004). *Construtivismo e Construcionismo*. Acedido em 19 de Outubro de 2008, em: [http://www.uma.pt/carlosfino/Documentos/PowerPoint\\_Piaget-Papert.pdf](http://www.uma.pt/carlosfino/Documentos/PowerPoint_Piaget-Papert.pdf)
- Fischer, G. (2000). *Lifelong Learning, More Than Training*. Journal of Interactive Learning Research, 11 (34), pp 265-294.
- Fiske, J. (1998). *Introdução ao estudo da Comunicação*. Lisboa: Edições ASA
- Fonseca, J. (1999). *A educação à janela. Educação à distância em Portugal: potencialidades e vulnerabilidades*. Dissertação de mestrado em Ciências da Educação, Educação Multicultural, Faculdade de Ciências Humanas, Universidade Católica Portuguesa. Acedido em 17 de Agosto de 2009, em: <http://www.geocities.com/joaojosefonseca/tese.doc>
- Formare (1999). *Formação em Rede*. Site oficial do Centro de estudos de Telecomunicações. Acedido em 14 de Abril de 2001, em: <http://www.cet.pt>
- Formare (2009). *Formare – Soluções globais de eLearning e bLearning*". Site oficial do Formare. Acedido em 22 de Junho de 2009, em: <http://www.formare.pt>
- Franco, M., Ferreira, T. (2007), *Um estudo de caso sobre as organizações que aprendem*. Comportamento Organizacional e Gestão, Vol.13, Nº2, pp. 169-189
- Freire, F. e Prado, M (1996). *Professores Construcionistas: A Formação em Serviço*. Memórias III Congresso RIBIE: Barranquilla, Colombia, 1996. Acedido em 20 de Outubro de 2009, em: <http://lsm.dei.uc.pt/ribie>

- Freitas, C. (1997). *A integração das TIC no processo de ensino-aprendizagem*, Colecção a Escola e os Média, Instituto de Inovação Educacional, Lisboa
- Freitas, S. (2008). *Serious Virtual Worlds. A scoping study. JISC eLearning Programme*. Serious Games Institute. Acedido em 02 de Dezembro de 2008, em: <http://www.jisc.ac.uk/media/documents/publications/seriousvirtualworldsv1.pdf>
- French, D., Hale, C., Johnson, C., Far, G. (1999). *Internet Based Learning- An introduction for higher education and business*, Stylus Publishing, LLC, USA.
- Romão, A. (2008). *Perfil Complementar eFormador/a/Formador/a em Formação a Distância e eLearning*. CNQF, IEFP. Acedido em 20 de Agosto de 2009, em: [http://elearning.cnqf.org/file.php/1/moddata/forum/1/560/pptperfil\\_eformador\\_1.pptm](http://elearning.cnqf.org/file.php/1/moddata/forum/1/560/pptperfil_eformador_1.pptm)
- Garrison, D. (1985). *Three generations of technological innovations in distance education*. Distance Education. Vol.6, Nº 2. Acedido em 19 de Agosto de 2009, em: <http://www.c3l.uni-oldenburg.de/cde/media/readings/garrison85.pdf>
- Garrison, D. R. e Anderson, T. (2003). *E-learning in the 21st century : a framework for research and practice*. London : RoutledgeFalmer.
- Gartner (2008). *Corporate Use of Virtual Worlds Needs Careful Evaluation*, Says Gartner.
- Gartner (2008b) *Newsroom*. Press Releases, Egham. Acedido em 07 de Agosto de 2008, em: <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=511370>
- Garvin, D. (1998), *Building Learning Organizations*, Harvard Business Review on Knowledge Management, Harvard Business School Press, pp.47-80.
- Georgiev, T., Georgieva, E. & Smrikarov, A. (2004). *M-Learning, a New Stage of E-Learning*. International Conference on Computer Systems and Technologies - CompSysTech'2004. Acedido em 19 de Novembro de 2009, em: <http://ecet.ecs.ru.acad.bg/cst04/Docs/sIV/428.pdf>
- Gomes, A., Rebelo, T. (2009), *Organizational learning and the learning organization. Reviewing evolution for prospecting the future*, The Learning Organization, Vol. 15 Nº 4, pp.294-308.
- Gomes, M. (2003). Gerações de Inovação Tecnológica no Ensino a Distância. In *Revista Portuguesa da Educação, Braga: universidade do Minho*, Instituto de Educação e Psicologia, 16 (1), pp. 137-156. Acedido em 18 de Agosto de 2009, em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/496/1/MariaJoaoGomes.pdf>
- Gomes, M. (2005). *E-Learning: Reflexões em torno do conceito*. In Paulo Dias e Varela de Freitas (orgs.), *Actas da IV Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação - Challenges 05*, Braga: Centro de Competências da Universidade do Minho, pp. 229-236, ISBN 972-87-46-13-05.
- Gomes, M. (2008). *Na senda da inovação tecnológica na Educação a Distância*. In *Revista Portuguesa de Pedagogia*. Ano 42-2. Acedido em 19 de Agosto de 2009, em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/8073/1/artigo-senda.pdf>
- Gomes, M. (2008). Reflexões sobre a adopção institucional do e-Learning: novos desafios, novas oportunidades. In *Revista e-Curriculum*, vol.3 (2), Junho de 2008. Acedido em 20 de Agosto de 2009, em: [http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/8678/1/gomesmj\\_08.pdf](http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/8678/1/gomesmj_08.pdf)
- Gomes, P. and Antunes, B. and Rodrigues, L. and Santos, A. and Barbeira, J. and Carvalho, R. *Using Ontologies for eLearning Personalization*, 3rd E-learning Conference – Computer Science Education, Coimbra, Portugal, September 2006
- Gonçalves, M. (2006). *Redes Institucionais de Conhecimento: Estudo de uma Rede na Indústria Têxtil e do Vestuário*. Dissertação de Mestrado em Contabilidade e Administração. Escola de Economia e Gestão, Universidade do Minho. Maio, 2006.
- Gonçalves, M. (2007). *Comparação entre as posições iniciais da reutilização de software educativo (poposto por Roschelle e Kaput) com o actual paradigma dos Objectos de Aprendizagem (Learning Objects)*. Acedido em 22 de Agosto de 2009, em: <http://www.scribd.com/doc/11470615/Desenvolvimento-de-Software-Educativo>
- Gouveia, A. (2004). *A utilização das TIC na formação – uma perspectiva histórica*, apresentação efectuada

em conferência organizada em Aveiro nas instalações do IEFP. Aveiro

Graham, C. (2004). *Blending Learning Systems: definition, current trends and future*. Chapter 1.1. In Bonk, C. J. & Graham, C. R. (Eds.). (in press). *Handbook of blended learning: Global Perspectives, local designs*. San Francisco, CA: Pfeiffer Publishing. Acedido em 26 de Agosto de 2009, em: [http://www.publicationsshare.com/graham\\_intro.pdf](http://www.publicationshare.com/graham_intro.pdf)

Graziola, P., Schlemmer, E. (2008). *Aprendizagem com mobilidade (m-learning): Novas possibilidades para as práticas pedagógicas e a formação docente?*. Acedido em 29 de Maio de 2009, em: <http://www.abed.org.br/congresso2008/tc/5112008112157PM.pdf>

Greenberg, L. (2002). *LMS and LCMS: What's the Difference?* Learning Circuits. Acedido em 01 de Setembro de 2009, em: <http://www.ultimedia.co.uk/upload/E-Learning%20and%20LMS%20Comparisons/LMS%20and%20LCMS%20Whats%20the%20Difference.doc>

Greis, L., Faria, E. (2007). *Second Life: uma proposta de utilização pedagógica*. Colabor@. Volume 4, número 15, Setembro 2007. Acedido em 16 de Março de 2009, em: <http://www.ricesu.com.br/colabora/topico.php?n=15&art=70>

Harrison, N. (1999). *How to design self-directed and distance learning programs*, McGraw Hill, USA

Hayes, G. (2006). *Web 3.0*. Acedido em 30 de Junho de 2009, em: <http://www.personalizemedia.com/articles/web-30/>

Hill, M., e Hill, A. (2005). *Investigação por Questionário* (2ª ed.). Lisboa: Edições Sílabo

Hilzensaurer, W. & Schaffert, S. (2008). On the way towards Personal Learning Environments: Seven crucial aspects. *eLearning Papers*, Nº 9, Julho 2008. Acedido em 4 de Maio de 2009, em: [http://www.elearningeuropa.info/out/?doc\\_id=15054&rsr\\_id=15971](http://www.elearningeuropa.info/out/?doc_id=15054&rsr_id=15971)

Holmberg, B. (1995). *Theory and Practice of Distance Education*. 2nd Revised Edition. Routledge. London and New York.

Horton, W. (2000). *Designing Web-Based Training*, John Wiley and Sons, Inc.

Horton, W. (2003). *E-learning tools and technologies: a consumer's guide for trainers, teachers, educators, and instructional designers*. Indianapolis (IN) : John Wiley and Sons

IDC (2001). *Elearning 2001-2005*. Estudos IDC. 2003

IDC (2005). *Japan eLearning 2005-2009 Forecast*. Acedido em 14 de Fevereiro de 2009, em: <http://www.mindbranch.com/Japan-eLearning-Forecast-R104-19167/>

IDC (2009). *Worldwide and U.S. Corporate eLearning 2009–2013 Forecast: Cost Savings and Effectiveness Drive Slow Market*. Acedido em 07 de Dezembro de 2009, em: <http://www.idc.com>.

INE (2008). *Inquérito à educação e formação de adultos – 2007. Educação, Formação e Aprendizagem. Informação à comunicação social*, 28 Novembro de 2008. Acedido em 06 de Maio de 2009, em: [http://www.ine.pt/ngt\\_server/attachfileu.jsp?look\\_parentBoui=45118830&att\\_display=n&att\\_download=y](http://www.ine.pt/ngt_server/attachfileu.jsp?look_parentBoui=45118830&att_display=n&att_download=y)

INE (2008a). *Indicadores Sociais 2007*. Acedido em 21 de Outubro de 2009, em: [http://www.ine.pt/ngt\\_server/attachfileu.jsp?look\\_parentBoui=49870574&att\\_display=n&att\\_download=y](http://www.ine.pt/ngt_server/attachfileu.jsp?look_parentBoui=49870574&att_display=n&att_download=y)

INE (2009a). *Sociedade da Informação em Portugal - 2008*. Acedido em 21 de Outubro de 2009, em: [http://www.ine.pt/ngt\\_server/attachfileu.jsp?look\\_parentBoui=70356967&att\\_display=n&att\\_download=y](http://www.ine.pt/ngt_server/attachfileu.jsp?look_parentBoui=70356967&att_display=n&att_download=y)

INE (2009b). *Estatísticas do Emprego 2009*. Acedido em 22 de Outubro de 2009, em: [http://www.ine.pt/ngt\\_server/attachfileu.jsp?look\\_parentBoui=73245097&att\\_display=n&att\\_download=y](http://www.ine.pt/ngt_server/attachfileu.jsp?look_parentBoui=73245097&att_display=n&att_download=y)

INE (2009c). *Retrato Territorial de Portugal – 2007*. Acedido em 22 de Outubro de 2009, em: [http://www.ine.pt/ngt\\_server/attachfileu.jsp?look\\_parentBoui=71144316&att\\_display=n&att\\_download=y](http://www.ine.pt/ngt_server/attachfileu.jsp?look_parentBoui=71144316&att_display=n&att_download=y)

Inoue, V. (2008). *Tecnologías para e-Learning: introducción y escenario actual*. *Learning Review*



Latinoamérica, Ed. Nº 25, Out-Dez 2008. Acedido em 12 de Fevereiro de 2009, em: <http://www.learningreview.com/component/content/article/1337-tecnolog-para-e-learning-introducci-esenario-actual>

Instituto de Emprego e Formação Profissional (2009). Formação Profissional. Acedido em 11 de Maio de 2009, em: <http://www.iefp.pt/formacao/Paginas/Home.aspx>

IQF (2006). *Guia para a Avaliação da formação. Coleção Metodologias – O ciclo formativo*. Portugal. Instituto para a Qualidade na Formação. Acedido em 21 de Novembro de 2008, em: <https://woc.uc.pt/fpce/getFile.do?tipo=2&id=5665>

Jamali, D., Sidani, Y. (2008), *Learning organizations: diagnosis and measurement in a developing country context*, The Learning Organization, Vol. 15 Nº1, pp.58-74.

Jamali, D., Sidani, Y., Zouein, C. (2009), *The Learning Organization: tracking progress in a developing country*, The Learning Organization, Vol. 16 Nº2, pp. 103-121.

Johnson, M. e Liber, O. (2008). *The Personal Learning Environment and the human condition: from theory to teaching practice*. *Interactive Learning Environments*, 16:1, 3-15. Acedido em 21 de Outubro de 2009, em: <http://dx.doi.org/10.1080/10494820701772652>

Junior, J. e Coutinho, C. (2008). Do e-Learning tradicional para o e-Learning 2.0. In *Revista Paidéi* (2008). Acedido em 13 de Janeiro de 2009, em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/8533/1/index.pdf>

Junior, J. e Coutinho, C. (2007). *Virtual Laboratories and M-Learning: learning with mobile devices*. Proceedings of International Multi-Conference on Society, Cybernetics and Informatics, Orlando, EUA. Acedido em 15 de Janeiro de 2009, em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/6719/1/Virtual.pdf>

Kaliym, I. (2004). *Alternatives for Measuring Learning Success*. In Chief Learning Officer; Nov2004, Vol. 3 Issue 11, p32-37. Acedido em 18 de Maio de 2008, em: <http://rossgrouptraining-development.com/Documents/Alternatives%20For%20Measuring%20Learning%20Success.pdf>

Karrer, T. (2007a). *Understanding E-Learning 2.0*. Acedido em 15 de Janeiro de 2009, em: [http://www.astd.org/LC/2007/0707\\_karrer.htm](http://www.astd.org/LC/2007/0707_karrer.htm)

Karrer, T. (2007b). *LMS Satisfaction features and barriers: eLearning Technology*. Acedido em 20 de Setembro de 2007, em: <http://elearningtech.blogspot.com/2007/09/lms-satisfaction-features-and-barriers.html>

Keegan, D. (1996). *Foundations of Distance Education*, Routledge, 3rd edition, London

Keegan, D. (1997). *Distance Training in European Union*. Office for Official Publications of the Europeans Communities, Luxembourg.

Keegan, D. (2000). *Distance Training, tacking stock at a time of change*. London: Routledge

Keegan, D. Dias, A. Batista, C. Pimenta, P. Dias, P. Fritsch, H. (2002) *O papel dos sistemas de gestão da aprendizagem na europa, colecção formação a distância*. Inofor, Lisboa

Kilpatrick, S., Barrett, M., Jones, T. (2006). *Defining Learning Communities*. Acedido em 20 de Dezembro de 2007, em: <http://www.aare.edu.au/03pap/jon03441.pdf>

Kirkpatrick, D. L. (1998). *Evaluating Training Programs: The four levels*. San Francisco, CA: Berrett-Koehler Publishers

Kristiansen, T. (1996). *Tele-education*, Teletronikk, Volume 92 Nº 3 / 4 . 96, Telenor, AS, Telenor R&D, Norway.

Lagarto, J. (1994). *A Formação Profissional a Distância*, Temas educacionais, Universidade Aberta e Instituto de Emprego e Formação Profissional, Lisboa.

Lagarto, J. (1998). *Teleformação e Qualificação Profissional*, *Revista Formar*, Instituto de Emprego e Formação Profissional, Nº 26, Jan/Mar.98.

Lagarto, J. (2002). *Ensino a distância e formação contínua. Uma análise prospectiva sobre a utilização do ensino a distância na formação profissional contínua de activos em Portugal*. Inofor, Lisboa.



- Lagarto, J. (2003). *Guia para a concepção e desenvolvimento de programas de formação*. Inofor, Lisboa
- Lagarto, J. (2004). *eLearning: onde está o formador?* Revista Nov@ Formação, nº 3, ano 3, INOFOR, Lisboa
- Laguardia, J., Portela, M. e Vasconcellos, M. (2007). *Avaliação em ambientes virtuais de aprendizagem*. Educ., vol.33, no.3, p.513-530. Acedido em 22 de Dezembro de 2007, em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232007000100029&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232007000100029&lng=en&nrm=iso)
- Laouris, Y., Eteokleous, N. (2005). *We need an educationally relevant definition of mobile learning*. Acedido em 4 de Outubro de 2007, em: <http://www.mlearn.org.za/CD/papers/Laouris%20&%20Eteokleous.pdf>
- Laurel, B. (1996). *The art of Human-Computer Interface Design*, 10<sup>a</sup> Ed., Addison-Wesley Publishing Company
- Lavrador, A. (2008). *A Inovação em Contexto de Telecomunicações*, Actas do curso de Formação Trainees. PT Inovação, Aveiro
- Law, A. e Kelton, D. (1991), *Simulation Modeling & Analysis*, McGraw-Hill International Editions, 2nd Edition.
- Leal, M. (2009). *Conectivismo: Uma nova teoria da Aprendizagem?* Acedido em 20 de Dezembro de 2009, em: <http://lealmaria.wordpress.com/2009/07/31/conectivismo-uma-nova-teoria-da-aprendizagem/>
- LEARNING COUNCIL (2008). *ASTD State of the Industry Report*. Acedido em 16 de Setembro de 2009, em: <http://www.elearningcouncil.com/content/2008-astd-state-industry-report>
- Lencastre, J. (2007). *Estudo das Plataformas de Formação a Distância em Portugal*. Relatório Técnico do Projecto “Estudo de Base e Enquadramento de Requisitos para a Prospectiva de Solução para Plataformas de Formação a Distância”. DeltaConsultores Tecnologia e Recursos Integrados Lda.
- Lima, L. (2008). *Nunca é tarde para aprender*. Aprender ao Longo da Vida. Nº9, Novembro 2008
- Litto, F. (2000). *O Ensino a distância e as suas implicações no futuro*, no âmbito de um ciclo de palestras na Escola Superior de Educação de Coimbra (ESEC), Coimbra, Portugal.
- Livro Verde (1977). *Livro Verde para a Sociedade da Informação*, Missão para a Sociedade da Informação e Ministério da Ciência e Tecnologia, Lisboa, Portugal
- LMS (2001). *Outlook for the Learning Management System Market*, Acedido em 13 de Julho de 2008, em: [www.wrhambrecht.com](http://www.wrhambrecht.com)
- Lochard, J. (1995) *La Formation à Distance ou la Liberté d’Apprendre*, Les Editions D’Organization, Paris
- Lockwood, F. (1995). *Open and Distance Education Today*, Routledge, Londres.
- Lopes, A., Fernandes, A. (2002), Delimitação do conceito de aprendizagem organizacional. Sua relação com a aprendizagem individual. *Revista Portuguesa e Brasileira de Gestão*. Lisboa; Rio de Janeiro: INDEG-ISCTE & Fundação Getúlio Vargas. Vol. 1 Nº 3, pp. 70-75.
- Loureiro, A. (2008). *Second Life: algumas considerações*. Acedido em 20 de Agosto de 2009, em: <http://www.comunicamos.org/web/second-life-algumas-consideracoes>
- Lubensky, R. (2006). *The present and future of Personal Learning Environments (PLE)*. In *Deliberations* December 2006. Acedido em 12 de Março de 2007, em: <http://www.deliberations.com.au/2006/12/present-and-future-of-personal-learning.html>
- Lucci, E., (s.d) *A Era Pós-Industrial, a Sociedade do Conhecimento e a Educação para o Pensar*. notas de conferência. Editora Saraiva. Acedido em 15 de Agosto de 2008, em: <http://www.hottopos.com/vidlib7/e2.htm>
- Luso-Brasileira (1969). *Enciclopédia Luso-Brasileira de Cultura*, Edição de 1969, Verbo, Portugal.
- Machado, J. (2001). *E-Learning em Portugal*. FCA Editora, Lisboa
- Maciel, R. (2007). *3 Gerações de inovação tecnológica*. Neo Tec\_Edu (2 de Maio de 2007). Acedido em 18 de Agosto de 2009, em: <http://tecgeo.wordpress.com/2007/05/02/geracoes-de-inovacao-tecnologica/>
- Maia, M. (2006). *A Biblioteca Escolar como pivot de um processo de ensino/aprendizagem construtivista suportado por tecnologias multimédia e distribuídas*. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Tese de Mestrado. Acedido em 31 de Agosto de 2009, em: <http://repositorio.up.pt/aberto/bitstream/10216/11539/2/Texto%20integral.pdf>

Mão de ferro, A. (2003). Formação Pedagógica de Formadores. Revista "Formação e Inovação", Edições Colibri

MARKET AVENUE (2008). 2008 Report on China's E-Learning Market. Acedido em 25 de Agosto de 2009, em: [http://www.marketavenue.cn/Reports\\_Sample/MAIR041108020.PDF](http://www.marketavenue.cn/Reports_Sample/MAIR041108020.PDF)

Marques, S., Santos, A., Ferraz, J.; (2004). A Heurística da usabilidade em ambientes de eLearning: um estudo de caso, actas da conferência ELES04, Universidade de Aveiro, Outubro 2004, Aveiro, Portugal

Martin, M. (2007). Supporting Personal Learning Environments--A Definition of a PLE. In The Bamboo Project [14-08-2007], Acedido em 4 de Dezembro de 2008, em: <http://michelemartin.typepad.com/thebambooprojectblog/2007/08/supporting-pe-1.html>

Masie, E. (2004). eLearning CONSORTIUM S3. Working Group do Masie Center, documento Making Sense of Learning Specifications & Standards: A Decision Maker's Guide to their Adoption

Mason, R. e Bacsish, P. (1994). ISDN applications in education and training, The Institution of Electrical Engineers, London, UK.

Mattar, J. (2008). Ambientes virtuais de aprendizagem 3D online: ensinando e aprendendo no Second Life. Acedido em 26 de Março de 2009, em: <http://www.abed.org.br/congresso2008/tc/532008123812PM.pdf>

Mattar, J., Valente, C., (2008). Second Life e Web 2.0 na Educação: o potencial revolucionário das tecnologias. São Paulo: Novatec Editora Ltda.

McLoughlin, C., LEE, M. (2008). Future learning landscapes: transforming pedagogy through social software. *Innovate: Journal of Online Education*, 4(5).

Meirinhos, M. (2006). Desenvolvimento profissional docente em ambientes colaborativos de aprendizagem a distância: estudo de caso no âmbito da formação contínua. Tese de doutoramento. em Tecnologias da Informação e Comunicação. Universidade do Minho. Pp 81-98

Meirinhos, M., Osório, A. (2006). Colaboração e comunidades de aprendizagem. 8<sup>th</sup> International Symposium on Computers in Education - SIEE '06, In Proceedings of the 8th International Symposium on Computers in Education - SIEE '06, Léon. Acedido em 25 de Junho de 2009, em: [https://bibliotecadigital.ipb.pt/dspace/bitstream/10198/398/1/siie\\_2006\\_M\\_O.pdf](https://bibliotecadigital.ipb.pt/dspace/bitstream/10198/398/1/siie_2006_M_O.pdf)

Meirinhos, M., Osório, A. (2007). Modelos de aprendizagem em ambientes virtuais. Trabalho apresentado em V Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação - Challenges 2007, In Actas da V Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação - Challenges 2007, Braga. Acedido em 26 de Junho de 2009, em: [https://bibliotecadigital.ipb.pt/dspace/bitstream/10198/399/1/Comuni\\_Modelos\\_M\\_O.pdf](https://bibliotecadigital.ipb.pt/dspace/bitstream/10198/399/1/Comuni_Modelos_M_O.pdf)

Mendes, A. (1998). Ensino e Formação Assistidos por Computador, Apontamentos das aulas de Ensino e Formação Assistidos por Computador do Mestrado em Engenharia Informática - MEI 97/99 da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra, Coimbra.

Mendes, S. (2006). Tendências em e-Learning: Mobile Learning. *Insight SINIFIC, Newsletter n.º 81*. Acedido em 19 de Janeiro de 2009, em: <http://www.sinific.pt/SinificNewsletter/sinific/Newsletter81/Dossier2.html>

Michael, D. e Chen, S. (2006). *Serious Gmes: games that educate, train and inform*. Thomson Course Technology PTR. Boston, MA: Thompson Publishing.

Mills, L., (2007). *The next wave now: Web 2.0*. American Association of School Administrators. Gale Group. Acedido em 16 de Julho de 2009, em: [http://findarticles.com/p/articles/mi\\_m0JSD/is\\_8\\_64/ai\\_n19520156/pg\\_1](http://findarticles.com/p/articles/mi_m0JSD/is_8_64/ai_n19520156/pg_1)

Ministério da Educação (2007). *Estudo de Diagnóstico: a modernização tecnológica do sistema de ensino em Portugal*. Acedido em 06 de Maio de 2009, em: [http://www.escola.gov.pt/docs/gepe\\_diagnostico\\_tic\\_escolas.pdf](http://www.escola.gov.pt/docs/gepe_diagnostico_tic_escolas.pdf)

Ministério da Educação (2009). *Plano Tecnológico da Educação: Indicadores de execução*. Acedido em 06 de Maio de 2009, em: [http://www.portugal.gov.pt/pt/Documentos/Governo/MEd/Balanco\\_PTE\\_2Anos.pdf](http://www.portugal.gov.pt/pt/Documentos/Governo/MEd/Balanco_PTE_2Anos.pdf)

Ministério da Educação (2009). *Relatório da OCDE regista melhorias na educação em Portugal*. Destaques. Portal da Educação. Acedido em 07 de Maio de 2009, em: <http://www.min-edu.pt/np3/4210.html>

Ministério do Trabalho e Segurança Social (2005). *Inquérito à Formação Profissional Contínua – 2005*.

Estatísticas em Síntese. Gabinete de Estratégia e Planeamento. Lisboa: GEP. Centro de Informática e Documentação, 2008. Acedido em 07 de Maio de 2009, em: <http://www.dgeep.mtss.gov.pt/estatistica/formacao/fpcontinua2005sintese.pdf>

Ministério do Trabalho e Segurança Social (2007). *Acordo para a reforma da formação profissional*. Acedido em 12 de Maio de 2009, em: [http://www.mtss.gov.pt/preview\\_documentos.asp?r=796&m=PDF](http://www.mtss.gov.pt/preview_documentos.asp?r=796&m=PDF)

Ministério do Trabalho e Segurança Social (2008). *Inquérito à formação profissional contínua - 2005*. Colecção Estatísticas. Formação Profissional 20. Gabinete de Estratégia e Planeamento. Acedido em 07 de Maio de 2009, em: <http://www.dgeep.mtss.gov.pt/estatistica/formacao/fpcontinua2005sintese.pdf>

Molina, C. (2007). *Avaliação do blended learning na disciplina de Pesquisa Operacional em cursos de pós-graduação em Engenharia de Produção*. Acedido em 19 de Agosto de 2009, em: URL: <http://adm-net-a.unifei.edu.br/phl/pdf/0031312.pdf>

Moore, M. (1991). *Theory of Distance Education*, Distance Education Symposium: Selected Papers, Part 3, Pennsylvania State University, USA

Moore, M. e Kearsley, G. (1996). *Distance Education, A Systems View*, USA: Wadsworth Publishing Company

Moore, P. (1995). *Learning and teaching in virtual worlds: Implications of virtual reality for education*. Australian Journal of Educational Technology, 11(2), 91-102. Acedido em 27 de Junho de 2008, em: <http://www.ascilite.org.au/ajet/ajet11/moore.html>

Morais, P. (1998). *Um site português de educação a distância disponível*, Acedido em 20 de Abril de 2001, em: <http://www.terravista.pt/Enseada/2023>

Moreira, L., Barbeira, J., Santos, A., Almeida, M.; (2004). *A concepção, desenvolvimento e normalização de um conteúdo educacional multimédia*, actas da conferência ELES04, Universidade de Aveiro, Outubro 2004, Aveiro, Portugal

Morgado, E. (2008). *Elearning: o Futuro. Aprendizagem online: um novo caminho para o ensino/formação*. Acedido em 07 de Janeiro de 2009, em: <http://www.slideshare.net/evandromorgado/um-futuro-para-o-elearning/>

Morgado, L. (2003). *Os novos desafios do Tutor a Distância: o regresso ao paradigma da sala de aula*. Discursos, Série Perspectivas em Educação, (1) 77-90.

Mota, J. (2009a). *Da Web 2.0 ao E-learning 2.0: aprender na rede*. Tese de Mestrado em Pedagogia do eLearning da Universidade Aberta. Acedido em 20 de Dezembro de 2009, em: [http://repositorioaberto.univ-ab.pt/bitstream/10400.2/1381/1/web20\\_e-learning20\\_aprender\\_na\\_rede.pdf](http://repositorioaberto.univ-ab.pt/bitstream/10400.2/1381/1/web20_e-learning20_aprender_na_rede.pdf)

Mota, J.(2009b). Personal Learning Environments: Contributos para uma discussão do conceito. *In Educação, Formação & Tecnologias*; vol.2 (2); pp. 5-21, Novembro de 2009.

Neto, F. (1998). *Educação a Distância: Regulamentação, Condições de Êxito e Perspectivas*, disponível Acedido em 17 de Dezembro de 2009, em: <http://www.intelecto.net/ead/lobo1.htm>

NETSCRIBES (2009). *eLearning – India*. Acedido em 19 de Junho de 2009, em: <http://www.researchandmarkets.com/research/f0d980>

Nichani, M. (2001). *LCMS = LMS + CMS [RLOs]*, eLearning Post. Acedido em 01 de Agosto de 2009, em: [http://www.elearningpost.com/articles/archives/lcms\\_lms\\_cms\\_rlos](http://www.elearningpost.com/articles/archives/lcms_lms_cms_rlos)

Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*, Morgan Kaufmann, San Francisco

Nisar, T. (2004). A formação profissional enquanto estratégia nos processos de criação de valor. *Revista Europeia Formação Profissional*. Cedfop – Lisboa. Nº 31 (Janeiro-Abril 2004). Acedido em 11 de Maio de 2009, em: [http://www.cedefop.europa.eu/etv/Upload/Information\\_resources/Bookshop/372/31\\_pt\\_nisar.pdf](http://www.cedefop.europa.eu/etv/Upload/Information_resources/Bookshop/372/31_pt_nisar.pdf)

Nonaka, I. (1991). *A empresa criadora de conhecimento*. Harvard Business Review. Rio de janeiro: Campus.

Nonaka, I. e Takeuchi, H. (1995), *The Knowledge Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*, New York, Oxford University Press;

- Nonaka, I. e Toyama, R. (2003). The knowledge-creating theory revisited: knowledge creation as a synthesizing process. *Knowledge Management Research & Practice*. Acedido em 12 de Dezembro de 2009, em: <http://www.palgrave-journals.com/kmrp/journal/v1/n1/full/8500001a.html>
- Norman, D. (2005). *Human-centered design considered harmful*. Interactions, Julho e Agosto 2005
- O'Driscoll, T., Trondsen, E., Cross, J. (2007). Another Life: Virtual Worlds as Tools for Learning. *eLearn Magazine* (on-line). Acedido em 28 de Novembro de 2009, em: <http://elearnmag.org/subpage.cfm?section=articles&article=44-1>
- O'Reilly, T. (2005). *Web 2.0: Compact Definition*. Acedido em 11 de Junho de 2008, em: <http://radar.oreilly.com/2005/10/web-20-compact-definition.html>
- OBSERVATÓRIO DAS DESIGUALDADES (2008). *Aprendizagem ao Longo da Vida*. Indicadores. Acedido em 10 de Abril de 2009, em: <http://observatorio-das-desigualdades.cies.iscte.pt/index.jsp?page=indicators&id=38>
- OCDE (2009). *Education at a Glance -2009*. Acedido em 07 de Dezembro de 2009, em: <http://www.oecd.org/dataoecd/41/25/43636332.pdf>
- Oliveira, A. (2008). *Concepção, desenvolvimento e avaliação de um ambiente virtual de aprendizagem em MOODLE para o ensino da história*. Tese de Mestrado em Ciências da Educação na Universidade Aberta. Acedido em 27 de Agosto de 2009, em: <http://dited.bn.pt/31640/2627/3217.pdf>
- Oliveira, L. (2006). *Produzir conteúdos para a internet ou a re-invenção da didáctica na sociedade do conhecimento?* In COLÓQUIO SOBRE QUESTÕES CURRICULARES, 7, Braga, Portugal, 2006 – “Globalização e (des)igualdades: os desafios curriculares: actas”. Centro de Investigação em Educação da Universidade do Minho, 2006. p. 680-688.
- Papert, S. (1987). *Constructionism: A New Opportunity for Elementary Science Education*. Proposta de artigo à National Science Foundation. Cambridge, Mass.: MIT Media Laboratory. Acedido em 19 de Outubro de 2009, em: <http://nsf.gov/awardsearch/showAward.do?AwardNumber=875119>
- Pardal, L. e Correia, E. (1995). *Métodos e Técnicas de Investigação Social*, Formação Contínua, Areal Editores, Porto.
- Páris, C., Teixeira, J. e Lopes, J. (1997). *Ensino a Distância Assistido por Computador na Era do WWW*, 2º Simpósio I&D de Software Educativo”, Coimbra
- Paulo Gomes, Bruno Antunes, Luis Rodrigues, Arnaldo Santos, Jacinto Barbeira, Rafael Carvalho (2008). *Using Ontologies for eLearning Personalization, Communication & Cognition*, Vol. 41, Nr. 1 & 2, pp. 127 - 142
- Paulsen, M.F. (2003). *The Online Report on Pedagogical Techniques for Computer-Mediated Communication*. Acedido em 19 de Janeiro de 2008 em: <http://home.nettskolen.nki.no/~morten>
- Peters, Otto (1998) *Learning and Teaching in Distance Education. Analyses and Interpretations from an International Perspective*, London: Kogan Page
- Phillips, J. (2003). *Return on Investment in Training and Performance Improvement Programs*, 2nd edition. Burlington, MA: Butterworth-Heinemann
- Pimenta, P. & Baptista, A. (2004). *Das plataformas de e-Learning aos objectos de aprendizagem*. (capítulo V). In Dias & Gomes (Eds), *e-Learning para e-Formadores*. Guimarães. TecMinho/Gabinete de Formação Contínua da Universidade do Minho
- Pimenta, P., (2003). *Processos de formação combinada, E-Learning: dos conceitos às perspectivas de desenvolvimento*, Sociedade Portuguesa de Inovação, Principia, Publicações Universitárias e científicas, Lda
- Pina, A. (2004). *blended learning. Conceptos básicos*. Acedido em 21 de Agosto de 2008, em: URL: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=36802301>
- Pinto, J. (1992). *Psicologia da Aprendizagem: concepções, teorias e processos*, Colecção APRENDER (nº 14), Lisboa, edição IIEFP
- Pinto, J. S. (1997) *Arquitectura para um Sistema Colaborativo Baseado em Ferramentas Hipermédia*, Tese de Doutoramento em Engenharia Electrotécnica, Departamento de Electrónica e Telecomunicações da Universidade de Aveiro.

Pires, A. e Santos, A. (1996). *Satisfação dos Clientes, um objectivo estratégico de gestão*, Texto Editora, Cacém.

Plano Tecnológico (2005). *Uma estratégia de crescimento com base no Conhecimento, Tecnologia e Inovação*. Documento de apresentação. Acedido em 14 de Maio de 2009, em: <http://www.planotecnologico.pt/document/OPlanoTecnologico.pdf>

Porter, L. (1997). *Creating the Virtual Classroom*, John Wiley & Sons, Inc.

Preece, J. (1994). *Human-Computer Interaction: Concepts And Design*. Edinburgh Gate, Essex: Addison-Wesley Publishing Company

Prensky, M. (2001). *Digital Natives, digital immigrants*. Acedido em 5 de Julho de 2010, em: <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20%20Digital%20Natives.%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>

PTInPortal (2009). Acedido em 15 de Maio de 2009, em: <http://portal.ptin.corp.pt/Portal/>

PTIn (2009). Acedido em 10 de Novembro de 2009, em: <http://www.ptinovacao.pt>

Quintas, H. (2008). *Educação de Adultos: vida no currículo e currículo na vida. Perspectivas e Reflexões*; 1. Agência Nacional para a Qualificação. I.P. Acedido em 07 de Maio de 2009, em: [http://www.scribd.com/document\\_downloads](http://www.scribd.com/document_downloads)

Rafael, T. (2009). *O futuro do Mobile-learning*. Acedido em 15 de Julho de 2009, em: [http://mobilelearning.wikispaces.com/file/view/o\\_futuro\\_do\\_mobilev3\\_Teresa+Rafael.pdf](http://mobilelearning.wikispaces.com/file/view/o_futuro_do_mobilev3_Teresa+Rafael.pdf)

Ramos, F. Caixinha, H. e Santos, C. (1999). *An overview of the ODL programs at the University of Aveiro (October 1998 - September 1999)*, Workshop on Open and Distance Learning, Aveiro, Outubro 1999.

Ramos, F. e Jambeiro, O. (2002), *Internet e educação a distância*, EDUFBA

Ramos, F., Moreira, A. and Santos, A. (2001). *Towards a Reference Framework for eLearning Management*, Proceedings of DLA'2001-Distance Learning Administration Conference, University of West Georgia, GA, USA, June 6-8

Ramos, F., Moreira, A. and Santos, A., Conde, A., Neves, L, Peixinho, F; Pinto, C (2002). *Tracing dynamic behaviours in distributed learning communities*, Proceedings of 16 th Australian International Education Conference, Tasmania, Australia, 1- 4 Outubro

Ramos, F., Moreira, A. and Santos, A., Conde, A., Neves, L, Peixinho, F; Pinto, C (2002) *Tracing dynamic behaviours in distributed learning communities*, Proceedings of 16 th Australian International Education Conference, Tasmania, Australia, 1- 4 Outubro

Ramos, F. (2004). *O eLearning na Universidade de Aveiro* (p155-170). In Teresinha Burnham & Maria Mattos (Orgs), *Tecnologias da Informação e Educação à Distância*. Universidade Federal da Bahia

Recuero, R. (2003). *Comunidades virtuais – Uma abordagem teórica*. Acedido em 25 de Agosto de 2009, em: <http://www.bocc.ubi.pt/pag/recuero-raquel-comunidades-virtuais.pdf>

Reeves, C. (2009). *Narrative Based Serious Games*. In *Serious Games on the Move*, Petrovic, O., Brand, A. (ed.), Springer Verlag/Wien, 2009, PP. 73-90. Acedido em 27 de Dezembro de 2009, em: [http://books.google.pt/books?id=a5F5hq0DZkkC&printsec=frontcover&dq=serious+games&as\\_brr=3&cd=8#v=onepage&q=&f=false](http://books.google.pt/books?id=a5F5hq0DZkkC&printsec=frontcover&dq=serious+games&as_brr=3&cd=8#v=onepage&q=&f=false)

Rekkadal, T. (2001). *Distance Learning and E-learning Quality for SMEs - State of the Art. State of the Art Report on e-Learning Quality for SMEs: an Analysis of e-Learning Experiences in European Small and Medium Sized Enterprises*. ELQ-SME Project 2006. Acedido em 10 de Setembro de 2009, em: [http://www.cecoa.pt/destaques/Book\\_about\\_E-learning\\_Quality\\_in\\_SMEs.pdf](http://www.cecoa.pt/destaques/Book_about_E-learning_Quality_in_SMEs.pdf)

Relvão, R. (2006). *Estudo sobre a utilização e interoperabilidade entre conteúdos de aprendizagem com diferentes granularidades*. Tese de mestrado em Sistemas de Informação. Acedido em 15 de Maio de 2009, em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/7064/1/DissFinal.pdf>

Regional (2007). *Quadro de Referência Estratégico Nacional - Portugal 2007-2013*. Observatório do QCA II. Acedido em 07 de Maio de 2009, em: <http://www.qren.pt/download.php?id=421>

Rheingold, H. (1996). *A Comunidade Virtual*, Lisboa. Po e Gradiva.



- Rheingold, H., (1993). *The Virtual Community: Homesteading on the Electronic Frontier*. New York: Addison-Wesley.
- Ribeiro, C. e Silva, J. (1999). Dados Estatísticos, *Revista Linhas Cruzadas*, Gabinete de Comunicação e Imagem da Portugal Telecom.
- Roçadas, C. (2006). *Relevância da formação profissional no desenvolvimento de competências: uma aplicação ao sector bancário*. Tese de mestrado em Ensino das Ciências – especialização em Ensino da Matemática. Volume I. Universidade Aberta, Lisboa. Acedido em 29 de Maio de 2009, em: <http://repositorioaberto.univ-ab.pt/bitstream/10400.2/569/1/LC228.pdf>
- Rolo, P. e Santos, A. (1999). *Helpdesk Pedagógico On-line*, actas das Jornadas de Engenharia de Telecomunicações e Computadores (JECT 99), Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, Outubro 1999.
- Rosa, E. (2002). *Modelos de Aprendizagem a distância para adultos*. Lisboa: Inofor.
- Rosenberg, M. (2001). *E-Learning: Strategies for Delivering Knowledge in the Digital Age*. New York: McGraw-Hill.
- Rosenberg, M. (2006). *Beyond e-Learning: approaches and technologies to enhance organizational knowledge, learning, and performance*. Pfeiffer: San Francisco, CA
- Rossett, A. (2002). *The ASTD e-Learning Handbook – Best Practices, Strategies and case studies for emerging field*. McGraw-Hill
- SAF-NOVABASE (2008). *Estudo eAvaliar – A avaliação do impacto do eLearning nas organizações portuguesas*. Relatório Final. eAvaliar : Guia para a avaliação do eLearning nas organizações em Portugal, Sistemas Avançados de Formação, S. A., Outubro 2008..
- Salmon, G., 2000, *E-Moderating: The Key to Teaching and Learning Online*, London: Kogan Page
- Salvado, P.; Santos, B.; Morgado, L. C.; Santos, A.; Peixinho, F. (2008). *Controlo de acesso a salas de formação para formações síncronas no Second Life*, Trabalho apresentado em cef<sup>SL</sup> 08 In Actas da conferência cef<sup>SL</sup> 08 - Comunicação, Educação e Formação no Second Life®, 26 a 28 de Junho, Universidade de Aveiro, Aveiro.
- Santos, A. (1996). *As experiências piloto de formação à distância na PT*, publicação interna da PT Inovação.
- Santos, A. (1997). *A Formação Tecnológica e de Serviços a Distância na PT - Relatório de 1997*, publicação interna da PT Inovação.
- Santos, A. (1998). *A Formação Tecnológica e de Serviços a Distância na PT - Relatório de 1998*, publicação interna da PT Inovação.
- Santos, A. (1999). *Formação a distância para progressão na carreira profissional - um caso real e inovador no Grupo Portugal Telecom*, actas do Congresso Nacional de Informática Educativa 1999 (CONIED 99), Puertollano, Ciudad Real, Espanha
- Santos, A. (2000). *Ensino a Distância e Tecnologias de Informação*, Edição FCA, Lisboa.
- Santos, A. (2000a). *Formação à Distância para progressão na carreira Profissional: Uma caso real e Inovador no Grupo Portugal Telecom*, Artigo publicado na revista "Revista de Ensenanza y Tecnologia"; Entidade organizadora: CADIE (Espanha); Data: Maio 2000, revista nº 17 - ISSN - 1138-7386;
- Santos, A. (2002). *Distance Learning and the use of technologies at PT Inovação*, actas relativas à conferência "distance education for lifelong learning", The British Council, Lisboa.
- Santos, A. (2003). A normalização de conteúdos para ambientes de eLearning, *revista Nov@Formação*, nº 1, ano 2, INOFOR, Lisboa
- Santos, A. (2003b). A implementação de um Sistema de Gestão da Aprendizagem (LMS), *revista Nov@Formação*, nº 2, INOFOR, Portugal
- Santos, A. (2003c). A normalização de conteúdos para ambientes de eLearning, *revista Nov@Formação*, nº 1, INOFOR, Portugal
- Santos, A. (2003d). *Formare – Um sistema integrado de eLearning e de bLearning*. Actas da Conferência "As novas tecnologias ao serviço do ensino e da formação", ISCAP, IPP, Porto, Portugal



- Santos, A. (2004). *A implementação do eLearning em organizações*, actas da conferência ELES04, Universidade de Aveiro, Outubro 2004, Aveiro, Portugal
- Santos, A. Gomes, P. and Antunes, B. and Rodrigues, L. and Barbeira, J. (2006). PERSONA: Personalização de Serviços com base na Modelização Inteligente de Utilizadores, 1ª Conferência Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação, Esposende, Portugal, June 2006
- Santos, A. (2008). *Relatório anual de Formação e eLearning 2008*, publicação interna da PT Inovação
- Santos, A. (2009). *Relatório anual de Formação e eLearning 2009*, publicação interna da PT Inovação
- Santos, A. Barbeira, J. Moreira, L. (2005). *O desenvolvimento de eConteúdos para ambientes de eLearning e bLearning. Um estudo de caso em contexto de formação profissional*, no VII Simpósio Internacional de Informática Educativa (SIIIE05), Leiria, Portugal
- Santos, A. e Ramos, V. (2005). *O curso de Redes Ethernet em contexto de eLearning*, revista Saber & Fazer, nº 3, Portugal Telecom Inovação
- Santos, A. Gouveia, C. (2003). *Prof2000 e Formare – Redes Humanas de Aprendizagem em ambiente de eLearning e bLearning*, Actas da Conferência Luso-Espanhola, Aveiro, Portugal
- Santos, A. Pereira, M e Neves, A. (2002). *eLearning at Portugal Telecom Inovação*, actas relativas à segunda conferência internacional de la educación y de la formación basada en las tecnologías, Online Educa Barcelona.
- Santos, A. e Ramos, V. (2005). A avaliação de um curso de Redes de Computadores em contexto de comunidade de aprendizagem distribuída, revista Nov@Formação, nº 6, IQF, Portugal
- Santos, A. e Gomes, P. (2006). *Qualitative Evaluation of Student Participation in Distributed Learning Communities*. 3rd e-Learning Conference – Computer Science Education, Coimbra, Portugal, September 2006
- Santos, A. e Moreira, L. (2006). O ciclo de implementação de conteúdos para eLearning, revista Nov@Formação, nº 7, IQF, Portugal
- Santos, A., Moreira, L., Barbeira, J., Almeida, M. (2004). *A concepção, desenvolvimento e normalização de um conteúdo educacional multimédia*, actas da conferência ELES04, Universidade de Aveiro, Outubro 2004, Aveiro, Portugal
- Sartori, A., ROESLER, J. (2003). *Comunidades Virtuais de Aprendizagem: Espaços de Desenvolvimento de Socialidades*, Comunicação e Cultura. II Simpósio: E-agor@, professor? Para onde vamos? Acedido em 07 de Janeiro de 2008, em: <http://www.pucsp.br/tead/n1a/artigos%20pdf/artigo1.pdf>
- Scorm (2005), *Cooking up a SCORM - A SCORM 1.2 - Content Cookbook for Developers. Version 1.2*, disponível Acedido em 12 de Maio 2005, em: [http://academiaelearning.com/contenido/scorm/cooking/i\\_cookbook.htm](http://academiaelearning.com/contenido/scorm/cooking/i_cookbook.htm)
- Seixas, V. (2007). *Guia prático do e-Learning*. Acedido em 16 de Setembro de 2009, em: <http://blogdaformacao.wordpress.com/2007/08/24/guia-pratico-de-e-learning/>
- Senge, P. (1990), *The Fifth Discipline - The Art & Practice of the Learning Organization*, Currency and Doubleday.
- Senge, P. et al. (1997), *A Quinta Disciplina: Caderno de Campo: estratégias e ferramentas para construir uma organização que aprende*, Rio de Janeiro: Qualitymark
- Siegel, S. (1977). *Estatística não-paramétrica - para as ciências do comportamento*, Editora McGraw-Hill do Brasil, São Paulo.
- Shaffer, C.; Anundsen, K. (1993) *Creating community anywhere*. New York: Jeremy P. Tarcher/Perigee Book.
- Shneiderman, B. (1997). *Designing the User Interface: Estrategies for Effective-Human-Computer Interaction*. Massachusetts: Addison-Wesley Longman, Inc.
- Siemens, G. (2004). *Conectivismo: uma teoria de aprendizagem para a Idade Digital*. Acedido em 20 de Dezembro de 2009, em: <http://www.webcompetencias.com/textos/conectivismo.htm>
- Siemens, G. (2006). *Knowing Knowledge*. Acedido em 20 de Dezembro de 2009, em: [http://www.elearnspace.org/KnowingKnowledge\\_LowRes.pdf](http://www.elearnspace.org/KnowingKnowledge_LowRes.pdf)

Siemens, G. (2009). *Creative Learning*. Fórum Creative Learning Innovation Marketplace, Round Table 2. Associação Industrial Portuguesa – Confederação Empresarial. Centro de Congressos de Lisboa, 15-16 Outubro de 2009, Lisboa.

Silva, M. (2007). *Mobile learning – uso de dispositivos móveis como auxiliar na mediação pedagógica de cursos a distância*. V Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação. Acedido em 27 de Dezembro de 2009, em: <http://www.nonio.uminho.pt/documentos/actas/actchal2007/134.pdf>

Sousa, S. (1999). *Recursos Humanos & Tecnologias de Informação*, LIDEL, FCA Editora de Informática, Lisboa.

Souza, Y. (2004). *Organizações de aprendizagem ou aprendizagem organizacional*, RAE-eletrônica, Vol.3, Nº1, Jan./Jun. 2004

Stefanovitz, J. (2006). *O processo de criação de conhecimentos nas organizações*. XXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Acedido em 21 de Dezembro de 2009, em: [http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2006\\_TR530350\\_8638.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2006_TR530350_8638.pdf)

Susi T. & Johannesson, M. e Backlund, P. (2005). *Serious Games – An Overview*. School of Humanities and Informatics - University of Skövde, Sweden

Tang, S.; Hanneghan, M. e Rhalibi, A. (2009). *Games-Based Learning Advancements for Multi-Sensory Human Computer Interfaces: Techniques and Effective Practices*, Thomas Connolly, Mark Stansfeld, and Liz Boyle (ed.). Acedido em 4 de Julho de 2010, em: <http://www.igi-global.com/downloads/excerpts/33410.pdf>

Taurion, C., (2008). *Web 2.0 e Virtual Worlds. Educação e trabalho no mundo virtual*. O Caso IBM. Acedido em 22 de Novembro de 2009, em: <http://www.slideshare.net/ctaurion/sl-na-educacao-case-ibm?nocache=2824>

Tavares, J. e Alarcão, I. (1990). *Psicologia do Desenvolvimento e da Aprendizagem*. Coimbra, Livraria Almedina.

Tavares, S. (2006). *Desenvolvimento de um Learning Object para o ensino/aprendizagem da língua Inglesa: regra de formação do Present Simple*. Universidade do Minho, Dissertação de Mestrado. Acedido em 2 de Setembro de 2009, em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/7105/1/Tese%20Final.pdf>

Telecom (2009). *Site oficial do Grupo Portugal Telecom*, Acedido em 08 de Dezembro de 2009, em: [www.telecom.pt](http://www.telecom.pt)

Thorndike, E.L. (1932). *The fundamentals of learning*. New York: Columbia University Press.

Torres, A. (1999). *Ensino a distância, Formação Flexível*, Encontro Nacional de Ensino à Distância, organizado pelo INOFOR em 25 e 26 de Novembro de 1999, em Lisboa.

Trindade, A. (1990). *Introdução à Comunicação Educacional*, Universidade Aberta, Lisboa.

Trindade, A. (2000). *A Eficácia do Ensino: indicadores, métodos e instrumentos*. Universidade Aberta, Lisboa

Tseng, C., McLean, G. (2008), *The Relationship between Organizational Learning Practices and the Learning Organization (Online Submission)*, Academy of Human Resource Development International Research Conference in the Americas, Cidade do Panamá, FL, Feb 20-24, 2008.

Tulson, B. (2001). *Geração Y: os trabalhadores do novo século*. Acedido em 22 de Dezembro de 2009, em: <http://www.tiadro.com/News/artigos/geracaoy.html>

Vaquero, A. (1999). *Procesamiento del Lenguaje Natural en Informática Educativa*, conferência plenária apresentada durante a realização do Congreso Nacional de Informática Educativa (CONIED99), em 18 de Novembro de 1999, Puertollano, Espanha

Vasconcellos, P. (2004). *Aprendizado Interprojetos, Finito*, Acedido em 08 de Dezembro de 2009, em: <http://www.pvasconcellos.eti.br/downloads/AprendizadoInterprojetos.pdf>

Velada, A. (2007). *Avaliação da eficácia da formação profissional: factores que afectam a transferência da formação para o local de trabalho*. Tese de Doutoramento em Psicologia Social e das Organizações no Instituto Superior De Ciências do Trabalho e da Empresa, Acedido em 28 de Dezembro de 2009, em: [https://repositorio.iscte.pt/bitstream/10071/626/1/Tese+Doutoramento\\_Raquel+Velada.pdf](https://repositorio.iscte.pt/bitstream/10071/626/1/Tese+Doutoramento_Raquel+Velada.pdf)

Verhagen, P. (2006). *Connectivism: a new learning theory?* Acedido em 19 de Julho de 2009, em:

<http://www.surfspace.nl/nl/Redactieomgeving/Publicaties/Documents/Connectivism%20a%20new%20theory.pdf>

Vieira, V. (2009). *Metodologia de Avaliação do Retorno do Investimento aplicada ao eLearning. ROI, Return of Investment*. Newsletter, Setembro, 2009, Instituto de Emprego e Formação Profissional. Acedido em 28 de Novembro de 2009, em: URL: <http://www.iefp.pt/formacao/formadores/Newsletter/Documents/2009/NewsletterJunho2009.pdf>

Vieira, V. e Baptista, C., *Catálogo de Recursos Técnico-Pedagógicos 2002*. Formação a Distância e E-Learning. Lisboa: INOFOR, 2002.

Wenger, E. (2008). Comunidades de prática: aprendizagem em práticas sociais. Adultos com deficiência: educação e formação mesmo para todos. *Aprender ao Longo da Vida*, nº 8, Lisboa, Acedido em 10 de Dezembro de 2009, em: [http://www.direitodeaprender.com.pt/index.php?option=com\\_content&task=view&id=173&Itemid=30](http://www.direitodeaprender.com.pt/index.php?option=com_content&task=view&id=173&Itemid=30)

Wikipédia (2009a). *Blended learning*. Acedido em 27 de Agosto de 2009, em: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Blended\\_learning](http://pt.wikipedia.org/wiki/Blended_learning)

Zagalo, N., Pereira, L. (2008). *Ambientes virtuais e Second Life. Manual de Ferramentas da Web 2.0 para professores*. Direcção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular. Ministério da Educação.

Zebra, C. (2009). *Virtual worlds for business*. Acedido em 29 de Dezembro de 2009, em: <http://cleverzebra.com/system/files/VW4B-2009-Q2.1.pdf>

Zorrinho, C., (2007). *Plano Tecnológico. Portugal a Inovar*. 5ª Reunião do Conselho Consultivo. Acedido em 09 de Maio de 2009, em: [http://www.planotecnologico.pt/document/PP\\_CCPTNOV07.pdf](http://www.planotecnologico.pt/document/PP_CCPTNOV07.pdf)

#### **Principais jornais, revistas e artigos consultados:**

- Associação Brasileira de educação a Distância
- Brandon Hall Research: Training Best Practices and E-Learning Technology
- check.point eLearning, European News
- elearningeuropa.info, Newsletter e elearningpapers.eu, eLearning papers
- Electronic Journal of e-Learning
- IEEE Learning Technology Standards Committee
- International Journal of Emerging Technologies in Learning
- International Journal of Knowledge and Learning
- International Journal on E-Learning
- Journal of E-Learning and Learning Objects
- Portal do Conhecimento, portaldoconhecimento@nesi.com.pt
- Revista Eletrônica e-Learning Brasil
- Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
- Revista Nov@Formação, Inofo e IQF
- The MASIE Center - Learning Lab & ThinkTank
- United States Distance Learning Association

## **7. ANEXOS**

- 7.1. Anexo 1: Formare versão 4.2.1 - Especificação Técnica**
- 7.2. Anexo 2: Exemplo de questionário de avaliação da envolvente da formação**
- 7.3. Anexo 3: Família de Serviços e Soluções Formare**
- 7.4. Anexo 4: Experiências de EaD na Portugal Telecom**
- 7.5. Anexo 5: Os projectos âncora de inovação do Formare**
- 7.6. Anexo 6: Formare Versão 4.2.1 - Manuais de utilização e de instalação**
- 7.7. Anexo 7: Jornadas Formare 2006**
- 7.8. Anexo 8: Projectos na área da Comunicação para Formare**
- 7.9. Anexo 9: Indicadores de Negócio Formare em 2009**
- 7.10. Anexo 10: Análise comparativa Formare / Moodle**
- 7.11. Anexo 11: Relatório final do Campus PT 2007**
- 7.12. Anexo 12: Questionário do estudo de caso Campus PT**
- 7.13. Anexo 13: Resultados obtidos no Questionário do estudo de caso Campus PT**
- 7.14. Anexo 14: Programa do curso de eFormadores**
- 7.15. Anexo 15: Questionário do estudo de caso eFormadores**
- 7.16. Anexo 16: Resultados obtidos no Questionário do estudo de caso eFormadores**
- 7.17. Anexo 17: Informação e dados – estudo de caso eFormadores**
- 7.18. Anexo 18: Processo de desenvolvimento de software na PT Inovação**
- 7.19. Anexo 19 - Formare, origem, conceito e evolução histórica**
- 7.20. Anexo 20 - O EaD e a Consolidação do Formare na PTIn**
- 7.21. Anexo 21 - O Grupo PT e a PT Inovação**
- 7.22. Anexo 22 - Panorama Internacional e Nacional do eLearning**

*Nota: Face ao tipo e à extensão do documento, estes anexos encontra-se apenas disponível em formato digital (directório "Anexos" do CD que acompanha este trabalho).*